

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

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Б1.В.05

для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Технология транспортного машиностроения» (Б1.В.05) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215, с учетом профессионального образовательного стандарта 17.055.Профессиональный образовательный стандарт «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года №252Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный №1099) и 17.065 Профессиональный стандарт «Инспектор железнодорожного подвижного состава и качества ремонта железнодорожного пути», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2023 года №26н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2023 года, регистрационный № 72429).

Целью изучения дисциплины «Технология транспортного машиностроения» является приобретение знаний, умений и навыков в области технологий транспортного машиностроения, применяемых в производстве подвижного состава железных дорог.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с существующими передовыми и перспективными технологиями транспортного машиностроения, применяемыми в производстве подвижного состава железных дорог;
- изучение студентами нормативно-технической базы, регламентирующей требования к технологическим процессам при производстве подвижного состава;
- получение студентами навыков разработки технологических процессов по изготовлению единиц подвижного состава.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1: Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	
ПК-1.1.1 Имеет навыки определения объемов работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонта.	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> определения объемов работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонт (разработки технологии изготовления единиц подвижного состава железных дорог).
ПК-1.1.3 Знает технологию производства работ и нормы расхода материалов и запчастей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>знает:</i> технологию производства работ и нормы расхода материалов и запчастей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-1.1.4 Знает устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов и правила его технической эксплуатации	Обучающийся <i>знает:</i> устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов и правила его технической эксплуатации

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		6	7
Контактная работа (по видам учебных занятий)	92	28	64

В том числе:			
– лекции (Л)	46	14	32
– практические занятия (ПЗ)	30	14	16
– лабораторные работы (ЛР)	16	-	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	120	76	44
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э, КП	3, КП	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1.	Нормативно-техническая база, устанавливающая требования к технологическим процессам на производстве.	<p>Лекция 1. Стандарты единой системы технологической документации (ЕСТД), устанавливающие общие положения.</p> <p>Лекция 2. Группа стандартов ЕСТД, устанавливающих общие требования к документам.</p> <p>Самостоятельная работа. Стандарты ЕСТД, устанавливающие классификацию и обозначение технологических документов.</p> <p>Стандарты и рекомендации ЕСТД, устанавливающие формы и правила оформления технологических документов основного производства на процессы специализированные по методам изготовления, на испытания, контроль и вспомогательного производства. Стандарты и рекомендации ЕСТД, устанавливающие правила записи технологических операций (переходов) и положения по созданию информационной базы для автоматизированных систем управления и проектирования технологических документов.</p> <p>Практическое занятие 1. Пример применения стандарта группы ЕСТД.</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.3</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.3</p>
2.	Современные технологии изготовления деталей, узлов и единиц транспортного машиностроения.	<p>Лекция 3. Литье. Изучение технологий литья несущих деталей тележек подвижного состава.</p> <p>Лекция 4. Заготовительное производство. Изучение технологий изготовления поковок, проката, проволоки, труб, катаных и гнутых профилей, профилированных листов, Практическое занятие 2. Технология изготовления катаных колес.</p> <p>Самостоятельная работа. Контроль профилей катаных рельс.</p> <p>Лекция 5. Механическая обработка. Изучение основных видов механической обработки, режущий и</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.3, ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.3</p> <p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.1.4, ПК-1.1.3</p>

		<p>обрабатывающий инструмент, оборудование для механической обработки, режимы, припуски, автоматизация процессов.</p> <p>Практическое занятие 3. Механическая обработка осей тележек подвижного состава.</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.4, ПК-1.1.3</p> <p>ПК-1.1.1</p>
		<p>Лекция 6. Сварка. Виды сварки, используемые в транспортном машиностроении. Сварочные материалы, оборудование для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки. Достоинства и недостатки сварных соединений.</p> <p>Практическое занятие 4. Автоматизация сварки.</p> <p>Лекция 7. Ковка и штамповка. Виды и оборудование. Оснащение процесса ковки и штамповки. Детали транспортного машиностроения, изготавливаемые ковкой и штамповкой.</p> <p>Лекция 8. Термическая обработка. Назначение, виды термообработки деталей и узлов транспортного машиностроения. Выбор оборудования, режимов термообработки, схемы расположения деталей в печи.</p> <p>Самостоятельная работа. Термообработка обода железнодорожного колеса.</p> <p>Лекция 9. Сборка. Оборудование для сборки и контроля единиц подвижного состава.</p> <p>Практическое занятие 5. Сборка рамы вагона цистерны.</p> <p>Лекция 10. Клеймение и маркировка. Требования к маркировке и способам нанесения знаков.</p> <p>Самостоятельная работа. Инструмент и оборудование для нанесения знаков маркировки.</p> <p>Лекция 11. Контроль. Требования, средства контроля и измерений. Периодичность контроля. Контрольные операции на вагоносборочном конвейере. Контроль профилей катаных рельс.</p> <p>Практическое занятие 6. Разработка технологического процесса изготовления единицы подвижного состава.</p> <p>Практическое занятие 7. Новейшие технологии изготовления деталей, узлов и единиц транспортного машиностроения.</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.3, ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.4, ПК-1.1.3</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.1.3,</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4,</p> <p>ПК-1.1.3</p> <p>ПК-1.1.1</p>
3.	Технологическое оборудование.	<p>Лекция 12. Виды и примеры технологического оборудования, используемого на производствах транспортного машиностроения.</p> <p>Самостоятельная работа. Технологическое оборудование на вагоностроительных предприятиях.</p>	<p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4,</p>
		<p>Лекция 13. Автоматизированные технологические линии, применяемые для производства деталей и узлов транспортного машиностроения.</p> <p>Практическое занятие 8. Роботизированные комплексы при производстве единиц подвижного состава. Самостоятельная работа. Автоматизированный участок испытаний образцов на растяжение.</p> <p>Лекция 14. Планово-предупредительные ремонты</p>	<p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4,</p>

		(ППР) технологического оборудования. Самостоятельная работа. Проверка оборудования на технологическую точность. Лабораторная работа 1. Разработка графика планово-предупредительного ремонта оборудования, используемого в разработанном технологическом процессе. Оценка оборудования на технологическую точность.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.4,
4.	Автоматизированное проектирование технологических процессов, электронный документооборот на производстве.	Лекция 15. Обзор компьютерных программ по автоматизированному проектированию технологических процессов. Практическое занятие 9. Рассмотрение примеров автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления узлов транспортного машиностроения. Самостоятельная работа. Ознакомление с системами электронного документооборота на производстве. Формирование электронного паспорта на изделие.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-1.1.4, ПК-1.1.1 ПК-1.1.3
5.	Основы нормирования труда.	Лекция 16. Основные положения по разработке укрупненных нормативов времени. Практическое занятие 10. Нормирование заготовительных работ. Нормирование станочных работ. Нормирование сборочно—монтажных работ. Самостоятельная работа. Нормирование электрофизических и комбинированных методов обработки. Лекция 17. Нормирование труда рабочих по обслуживанию производства. Нормирование труда служащих. Самостоятельная работа. Механизация и автоматизация нормирования труда. Психофизиологическое обоснование норм труда. Лабораторная работа 2. Использование норм труда в экономических расчетах.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-1.1.4,
		Самостоятельная работа. Материальное и моральное стимулирование труда. Лабораторная работа 3. Нормирование технологических операций и переходов в разработанном технологическом процессе.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3
6.	Прикладные основы использования математической статистики на производстве	Лекция 18. Случайные величины и законы их распределения. Лабораторная работа 4. Анализ точности обработки заготовок по кривым распределения. Практическое занятие 11. Точечные и точностные диаграммы.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-1.1.4,
7.	Система менеджмента качества на производстве	Лекция 19. Системы менеджмента качества на предприятиях транспортного машиностроения в РФ и за рубежом. Самостоятельная работа. Система менеджмента качества предприятий железнодорожной промышленности IRIS.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3
8.	Правила по охране труда на производстве, пожарной	Лекция 20. Регулирующие правила и законы на предприятиях и в организациях машиностроения. Самостоятельная работа. Изучение «Правил по охране труда на предприятиях и в организациях	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3

безопасности, окружающей среды, специальная оценка условий труда	машиностроения». Изучение «Правил пожарной безопасности для объединений, предприятий и организаций министерства общего машиностроения». Изучение Федерального закона «Об охране окружающей среды». Изучение Федерального «О специальной оценке условий труда». Лабораторная работа 5. Разработка требований к обеспечению условий труда на основных рабочих местах.	ПК-1.1.4,
--	---	-----------

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Нормативно-техническая база, устанавливающая требования к технологическим процессам на производстве.	6	4	-	32	42
2.	Современные технологии изготовления деталей, узлов и единиц транспортного машиностроения.	18	16	-	24	58
3.	Технологическое оборудование.	6	2	4	14	26
4.	Автоматизированное проектирование технологических процессов, электронный документооборот на производстве.	2	2	-	8	12
5.	Основы нормирования труда.	6	4	4	16	30
6.	Прикладные основы использования математической статистики на производстве	2	2	4	-	8
7.	Система менеджмента качества на производстве	4	-	-	8	12
8.	Правила по охране труда на производстве, пожарной безопасности, окружающей среды, специальная оценка условий труда	2	-	4	18	24
	Итого	46	30	16	120	212
					Контроль	40
	Всего (общая трудоемкость, час.)					252

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, 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 лабораторных работ и практических занятий используется компьютерный класс (ауд.4-219) кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», оборудованный следующей специальной техникой и программами, используемыми в учебном процессе:

- компьютер RAMEC STORM Q8300 и монитор Samsung B2240W, инвентарные №№ 40012422-40012433;
- стол компьютерный угловой, инвентарные №№ 60001125-60001136;
- учебные плакаты.

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:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский.

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

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

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

При изучении дисциплины информационно-справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1 М.Е. Егоров «Технология машиностроения» // Учебник для студентов машиностроит. вузов и фак. / М. Е. Егоров, В. И. Дементьев, В. Л. Дмитриев - 2-е изд., доп. – М.: Высш. школа, 1976. - 533 с.

2 К. В. Мотовилов «Технология производства и ремонта вагонов» / К. В. Мотовилов, В. С. Лукашук, В. Ф. Криворудченко, А. А. Петров, под ред. К. В. Мотовилова. - М. : Маршрут, 2003. - 381 с.

3 Б. Г. Цыган, А. Б. Цыган, С. Д. Мокроусов «Современное вагоностроение» // Монография: в 4-х т. — Том III. Организация и технология производства металлоконструкций вагонов, Кременчуг, 2012. — 626 с

4 В.И. Аверченков, ЮМ. Казаков. «Автоматизация проектирования технологических процессов» // Учебное пособие для вузов, М.: Флинта, 2-е издание, стереотипное, 2011. 229 с.

5 Б.М. Базров «Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов» // М.: Машиностроение, 2005, 736 с.

6 А.Н. Гуськов. «Нормирование и расчет времени сборочных операций» // Методические указания к лабораторным работам, М.: МИИТ, 2007, 29 с.

7 А.Н. Гуськов «Нормирование и расчет времени у вспомогательных операций при сборке» // Методические указания к лабораторным работам, М.: МИИТ, 2005, 23 с.

8 Д.Г. Евсеев, Г.С. Мазин, В.А. Фомин «Технологические процессы производства и ремонта подвижного состава» // Методические указания, М.: МИИТ, 2006, 42 с.

9 А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. «Курсовое проектирование по технологии машиностроения» // М.: Альянс` 2007, 7 256 с.

10 Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В «Теория вероятностей и математическая статистика» // Учебник, М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008, 473 с.

11 СТО ОПЖТ 23-2012 «Методические рекомендации по внедрению стандарта №15 на предприятиях железнодорожной промышленности», М.: НП «ОПЖТ», 2012, 35 с.

12 Федеральный закон от 28.12.2013 №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», ГОСТ Р ИСО 9001 - 2008. Системы менеджмента качества. Требования ISO 9001:2008, Рабочий материал.

13 ГОСТ 3.1001-2011. Единая система технологической документации. Общие положения.

14 ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.

15 ГОСТ 3.1118-82. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.

16 ГОСТ 3.1119-83. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.

17 Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

18 ПОТ РО 14000-001-98 «Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения».

19 ППБО—154-90 «Правила пожарной безопасности для объединений, предприятий и организаций министерства общего машиностроения».

20 ПНСТ 190-2017 Вагоны грузовые. Метод динамических и по воздействию на железнодорожный путь испытаний с применением тензометрической колесной пары.

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

1 Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2 Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> – Загл. с экрана.;

3 Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> – Загл. с экрана;

4 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. – Загл. с экрана;

5 Инновационный дайджест [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rzd-expo.ru>, режим доступа свободный. – Загл. с экрана