

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.В.5 «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-
ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»
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 «Современные технологии механической и физико-технической обработки» (Б1.В.05) (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 изложение научных основ теории резания металлов, геометрии и элементов режущего инструмента, а также принципиальных особенностей различных методов механической обработки в современном машиностроении.

Основные компетенции, приобретаемые студентами при изучении дисциплины, должны обеспечивать ему базовые представление о физических и тепловых процессах при резании, а также гарантировать понимание основных закономерностей изменения функциональных параметров процесса от условий и требований обработки в современном машиностроении.

Изучение указанной дисциплины в системе подготовки дает студентам:

- возможность самостоятельно проектировать процессы механической обработки в современном машиностроении;
- правильно выбирать соответствующее технологическое оборудование, режущий инструмент и оснастку;
- проводить расчеты рациональных режимов резания;
- освоить методику выбора параметров режущего инструмента, а также анализа видов и причин его отказов;
- назначать операции контроля в зависимости от требований точности и качества.

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)
ПК-1. Разработка ТП изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	
ПК-1.1.24. Знает нормативно-техническую и справочную документацию по выбору средств технологического оснащения	<i>Обучающийся знает:</i> - нормативно-техническую и справочную документацию по выбору средств технологического оснащения; - технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий низкой сложности <i>Обучающийся имеет навыки:</i> - анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности, с целью выявления наиболее труднообеспечиваемых требований, предварительного выбора способов их обеспечения и ме-
ПК-1.1.33. Знает технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	
ПК-1.3.2. Владеет навыками	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности, с целью выявления наиболее труднообеспечиваемых требований, предварительного выбора способов их обеспечения и методов контроля ПК-1.3.8. Владеет навыками назначения технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	тодов контроля - назначения технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

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

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80	80
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	180/5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП)

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	Способы механической и физико-технологической обработки	Лекция 1. Обработка плоских поверхностей на строгальных, фрезерных и шлифовальных станках. Лабораторная работа 1. Изучение процесса строгания (4 ч). Лабораторная работа 2. Изучение процесса торцевого фрезерования (4 ч). Лекция 2. Обработка наружных поверхностей тел вращения на токарных и шлифовальных станках. Лабораторная работа 3. Изучение процесса точения (4 ч). Лекция 3. Обработка отверстий на сверлильных, расточных, шлифовальных и протяжных станках. Лабораторная работа 4. Изучение процесса сверления (4 ч).	ПК-1.1.24 ПК-1.1.33 ПК-1.3.2 ПК-1.3.8
		Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение тем: Образование резьбовых и фасонных поверхностей резанием. Высокопроизводительные и высокоточные методы обработки материалов резанием.	ПК-1.1.24 ПК-1.1.33 ПК-1.3.2 ПК-1.3.8
2	Проектирование высокоэффективного технологического процесса обработки детали	Лекция 4. Анализ процесса резания с позиций механики твердого тела (4 ч). Лекция 5. Анализ процесса резания с позиций механики сплошной деформируемой среды (4 ч). Лекция 6. Определение удельной работы, мощности, сил резания при свободном, прямоугольном, стационарном резании (4 ч). Лекция 7. Особенности несвободного, косоугольного и нестационарного резания (4 ч). Лекция 8. Температура деформации и тепловой поток из зоны стружкообразования. Лекция 9. Температура застойной зоны, задней и передней поверхностей режущего инструмента. Лекция 10. Влияние температуры на интенсивности изнашивания инструмента. Лекция 11. Расчет межоперационных размеров с учетом точности и качества обработанной поверхности. Лекция 12. Организация различных видов контроля точности и качества обработанной поверхности. Лабораторная работа 5. Назначение и оцен-	ПК-1.1.24 ПК-1.1.33 ПК-1.3.2 ПК-1.3.8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		ка геометрии режущего инструмента исходя из требований к точности и шероховатости обработанной поверхности (4 ч). Лабораторная работа 6. Выбор металлорежущего оборудования и назначение режимов резания с учетом точности и качества обработанной поверхности (4 ч). Лабораторная работа 7. Расчет межоперационных размеров детали с учетом точности и качества поверхностей заготовки (4 ч). Лабораторная работа 8. Оборудование, инструмент и методика проведения операций контроля качества (4 ч).	
		Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта на тему «Проектирование высокоэффективного технологического процесса механической обработки детали с учетом обеспечения требований точности и качества»	ПК-1.1.24 ПК-1.1.33 ПК-1.3.2 ПК-1.3.8

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Способы механической и физико-технологической обработки	6	-	16	20	42
2	Проектирование высокоэффективного технологического процесса обработки детали	26	-	16	60	102
	Итого	32	-	32	80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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. Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки : учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, Е. С. Шлыков, Е. А. Гашев. — Пермь : ПНИПУ, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-398-02945-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416390>

2. Крутько, А. А. Анализ материалов и проектирование технологий. Проектирование технологического процесса изготовления детали : учебное пособие / А. А. Крутько, В. С. Кушнер. — Омск : ОмГТУ, 2016. — 124 с. — ISBN 978-5-8149-2326-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149120>

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