

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.4) «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ
В СОВРЕМЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ»

для направления подготовки

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

Заведующий кафедрой «Наземные
транспортно-технологические
комплексы

29 января 2026 г.

А.А. Воробьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
29 января 2026 г.

Д.П. Кононов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Проектирование процессов изготовления деталей в современном машиностроении» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат для направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 09 августа 2021 г., приказ Минобрнауки России № 727 с учетом профессионального стандарта 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2025 г. № 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2025 года, регистрационный № 82361).

Целью дисциплины являются формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области методов и средств машиностроительного производства.

Для достижения цели дисциплины в рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторских;
- производственно-технических;
- организационно-управленческих;
- научно-исследовательских;
- сервисно-эксплуатационных.

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

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

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка ТП изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	
ПК-1.1.11. Знает принципы выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности	Знает принципы выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности

ПК-1.1.12. Знает нормативно-техническую и справочную документацию по выбору средств контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности	Знает нормативно-техническую и справочную документацию по выбору средств контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
ПК-1.1.19. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Знает типовые ТП изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
ПК-1.3.12. Владеет навыками оценки соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности требованиям технического задания	Владеет навыками оценки соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности требованиям технического задания

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:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе:	64	64
лекции (Л)	32	32
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП	3, КП

Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4	144 / 4
--------------------------------	---------	---------

Примечание: «Форма контроля» –зачет (З). курсовой проект (КП)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1 Введение в технологию	Лекция 1. Понятие о производственном и технологическом процессах. Технологический процесс, как основная составляющая часть производственного процесса. Понятие о технологии отрасли. Этапы технологического процесса.	
2. Производственный и технологический процессы	Лекция 2. Классификация технологических процессов. Структура технологического процесса. Понятия о рабочем месте и технологической операции. Элементы технологической операции. Лекция 3. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Организационные формы технологических процессов. Непоточный вид производственного процесса. Групповой метод обработки. Схемы базирования и установки заготовок в приспособлениях и станках. Лекция 4. Виды технологических процессов. Понятие о единичных, типовых и групповых технологических процессах. Области рационального использования. Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта	
3. Точность механической обработки	Лекция 5. Понятие точности обработки. Исследование точности механической обработки деталей машин и технологической операции. Основные факторы, влияющие на точность при обработке деталей. Размерный износ инструмента и его влияние на точность. Лекция 6. Жесткость обрабатываемой системы и ее влияние на точность. Определение жесткости металлорежущих станков. Оценка жесткости технологического оборудования	

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	статическими и динамическим методом. Лекция 7. Точность и чистота обработки, их связь с технологическим процессом. Технологические базы и базирование заготовок. Выбор технологического оборудования. Лекция 8. Влияние усилия закрепления деталей на точность обработки. Настройка технологической системы на размер. Технологические размерные цепи. Лабораторная работа 1. (два занятия) Исследование жесткости технологической системы статическим и производственным методом. Лабораторная работа 2. Исследование погрешности формы при обработке заготовки в трехкулачковом патроне Лабораторная работа 3. (два занятия) Обеспечение точности механической обработки. Лабораторная работа 4. Исследование точности механической обработки деталей статистическим методом. Лабораторная работа 5. Расчет упругих деформаций при закреплении тонкостенных колец в трехкулачковом патроне. Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта	
4. Проектирование технологических операций	Лекция 9. Исходные данные для разработки и этапы проектирования технологического процесса механической обработки в транспортном машиностроении Разработка структуры операций. Определение последовательности методов обработки поверхностей детали. Расчет припусков на обработку. Выбор режущего инструмента. Выбор приспособлений. Выбор контрольно-измерительных средств. Общие принципы назначения параметров режима резания. Лекция 10. Оценка эффективности показателей проектируемых операций. Определение норм времени на операцию. Расчет производительности труда. Расчет себестоимости и технико-экономических показателей операции. Показатели эффективности технологического процесса. Лекция 11. Документирование	

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	технологических процессов. Оформление текстовых технологических документов. Лабораторная работа 6. (два занятия). Проектирование технологических процессов Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта	
5. Методы получения заготовок	Лекция 12. Формообразование деталей машин. Основные способы получения исходных заготовок. Современные методы обработки деталей машин транспортного машиностроения Лекция 13. Технология изготовления валов и осей. Технология изготовления втулок. Технология изготовления зубчатых колёс и шестерен. Технология изготовления деталей кинематических звеньев механизмов машин. Технология изготовления корпусных деталей Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта	
6. Обеспечение качества при механической обработке	Лекция 14. Показатели качества поверхности и поверхностного слоя деталей. Шероховатость и волнистость деталей. Состояние поверхностного слоя обработанных деталей. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства деталей. Исследование и определение параметров шероховатости обработанной поверхности при обработке лезвийным инструментом. Лекция 15. Влияние наклепа и остаточных напряжений на эксплуатационные свойства деталей машин. Износостойкость. Усталостная прочность. Технологические методы повышения качества поверхности и поверхностного слоя деталей. Лабораторная работа 7. Исследование влияния жесткости заготовки на точность обработки при точении вала на токарном станке Лабораторная работа 8. (два занятия). Определение параметров шероховатости поверхности для различных методов обработки. Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта.	

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
7. Типовые технологические процессы сборки	<i>Лекция 16.</i> Сборка. Понятие о сборке. Методы обеспечения точности сборки.	
	<i>Лабораторная работа 9 (два занятия).</i> Проектирование технологических процессов сборки.	
	<i>Лабораторная работа 10. (два занятия)</i> Проектирование технологических схем сборки.	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение курсового проекта	

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в технологию	2	-	-	-	2
2	Производственный и технологический процессы	6	-	-	10	16
3	Точность механической обработки	8	-	14	12	34
4	Проектирование технологических операций	6	-	4	12	22
5	Методы получения заготовок	4	-	-	12	16
6	Обеспечение качества при механической обработке	4	-	6	12	22
7	Типовые технологические процессы сборки	2	-	8	18	28
	Итого	32	-	32	76	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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 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).

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

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

Для проведения лабораторных работ используются следующие лаборатории кафедры: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Лаборатория электроконтактной сварки», «Лаборатория электродуговой сварки», оборудованные следующими установками и специальной техникой, используемыми в учебном процессе:

- металлографические микроскопы;
- твердомеры;
- токарно-винторезный станок;
- вертикально-фрезерный станок;
- универсальный фрезерный станок;
- строгальный станок;
- вертикально-сверлильный станок;
- машина для точечной контактной сварки;
- машина для стыковой сварки;
- сварочное оборудование для ручной и полуавтоматической электродуговой сварки.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

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](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. Основы технологии машиностроения Скворцов В.Ф. Томский политехнический университет, 2015.
2. Основы технологии машиностроения Под. ред. Тотал А. В. Изд-во Юрайт, 2015.
3. Основы технологии машиностроения Безъязычный В.Ф. Машиностроение, 2016.
4. Технология машиностроения Сулов А.Г. Высшая школа, 2015.
5. Технология машиностроения Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Академия, 2014.
6. Курсовое проектирование по технологии машиностроения, уч. пособие Козлова Т.А. Москва, РГППУ, 2014.
7. Станочное оборудование и оснастка Корноухов А.П., Маханько А.М. Учебно-методическое издание МИИТ, 2016 <http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/>
8. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебно-метод. пособие / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко, Д.П. Кононов, Н.Ю. Шадрина, П.М. Терехов. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 63 с.
9. Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]. учебн. илл. пособие для вузов, техникумов и колледжей и для профессиональной подготовки работников железнодорожного транспорта. М.: изд-во: «УМЦ ЖДТ», 2013. – 72 с. - ISBN 978-5-89035-633-8. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/>
10. Быковский О.Г., Петренко В.Р., Пешков В.В. Справочник сварщика.
11. [Электронный ресурс]: - М.: «Машиностроение», 2011. – 336 с. - ISBN 978-5-94275-557-7. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/> 3. Зубарев Ю.М.

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 оценочных материалов, доцент

В.Г. Кондратенко

29 января 2026 г.