

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.9 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ,
ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**

для специальности

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

по специализации

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Протокол №4 от 16 января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»
16 января 2025 г.

Д.П. Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
16 января 2025 г.

А.А. Воробьев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» (Б1.В.9) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 935 с учетом профессионального стандарта 17.103 «Специалист по организации ремонта, технического обслуживания и изготовления узлов транспортных средств и элементов устройств инфраструктуры, зданий и сооружений железнодорожного транспорта», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 460н. и профессионального стандарта 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 681н.

Целью изучения дисциплины является обучение современным методам проектирования и расчета подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение нормативных правовых и локальных нормативных актов по планированию работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение технологии производства работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение нормативных правовых и локальных нормативных актов по планированию работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение технологии производства работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение технических характеристик и конструктивных особенностей механизмов, станков, приборов, оборудования, инструмента, применяемых при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение производственных мощностей подразделения по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение порядка приемки в эксплуатацию нового оборудования;
- изучение характерных видов неисправностей средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта и способы их устранения;
- определение сроков проведения технического обслуживания и ремонта средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- нормирование расхода материалов на выполнение работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;
- изучение порядка разработки и утверждения производственных планов подразделения по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации,

автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;

- изучение порядка разработки и утверждения планов технической учебы, курсов повышения квалификации работников;

- обучение разработке рекомендаций по модернизации и реконструкции оборудования, используемого при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;

- изучение конструктивных особенностей обслуживаемых и ремонтируемых средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта;

- изучение автоматизированных систем, установленных на рабочем месте;

- обучение чтению и составлению технической документации;

- анализ соответствия результатов выполненных работ техническому заданию;

- изучение видов и формы производственного контроля;

- разработка технических проектов на производство продукции машиностроения.

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. Планирование работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта	
ПК-1.1.8. Знает нормы расхода материалов на выполнение работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы расхода материалов на выполнение работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать материальные ресурсы для выполнения запланированного объема работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта
ПК-1.3.5. Имеет навыки планирования материальных ресурсов для выполнения запланированного объема работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
та.	
ПК-4. Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения	
<p>ПК-4.1.11. Знает этапы разработки технического задания на производство продукции машиностроения</p> <p>ПК-4.1.18. Знает прикладной инструментарий твердотельного моделирования</p> <p>ПК-4.1.19. Знает единую систему конструкторской документации</p> <p>ПК-4.1.20. Знает единую систему технологической документации</p> <p>ПК-4.1.23. Знает системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>ПК-4.1.28. Знает автоматизированные системы инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>ПК-4.1.30. Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>ПК-4.2.5. Умеет разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения</p> <p>ПК-4.2.6. Умеет разрабатывать техническое задание на конструкторскую документацию</p> <p>ПК-4.2.16. Умеет разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения</p> <p>ПК-4.3.2. Имеет навыки управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования</p> <p>ПК-4.3.3. Имеет навыки управления жизненным циклом продукции машино-</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы технического задания; - инструменты твердотельного моделирования - прикладной инструментарий твердотельного моделирования - единую систему конструкторской документации, единую система технологической документации, международные стандарты конструкторской и технологической документации по обеспечению качества - системы автоматизированного проектирования - автоматизированные системы инженерных расчетов - электронные справочные системы <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание на производство продукции и конструкторскую документацию - разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения <p><i>Обучающийся имеет навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - управления жизненным циклом продукции машиностроения - организации взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
строения на этапе разработки конструкторской и технологической документации ПК-4.3.10. Имеет навыки организации взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения	

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
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	26
В том числе:	
– лекции (Л)	18
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	78
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие вопросы проектирования	<p>Лекция 1. Основные понятия и определения проектирования и конструирования.</p> <p>Лекция 2. Системный подход в конструировании.</p> <p>Лекция 3. Функционально-физический анализ технических объектов.</p> <p>Лекция 4. Критерии совершенства конструкций (4 ч).</p> <p>Лекция 5. Методика и этапы основных стадий проектирования (4 ч).</p> <p>Лекция 6. Основные правила проектирования функциональных узлов машин (6 ч).</p> <p>Лекция 7. Построение структурных, кинематических и конструктивных схем.</p> <p>Лекция 8. Инженерно-психологические основы проектирования машин (4 ч).</p> <p>Лекция 9. Многопоточность передачи энергии.</p> <p>Лекция 10. Самоприспособляемость искусственной системы.</p> <p>Лекция 11. Функционально-стоимостной анализ.</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p> <p>ПК-4.1.11</p> <p>ПК-4.1.18</p> <p>ПК-4.1.19</p> <p>ПК-4.1.20</p> <p>ПК-4.1.23</p> <p>ПК-4.1.28</p> <p>ПК-4.1.30</p> <p>ПК-4.2.5</p> <p>ПК-4.2.6</p> <p>ПК-4.2.16</p> <p>ПК-4.3.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.3.10</p>
		<p>Самостоятельная работа. Характеристика и отличительные признаки операций Коллера.</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p> <p>ПК-4.1.11</p> <p>ПК-4.1.18</p> <p>ПК-4.1.19</p> <p>ПК-4.1.20</p> <p>ПК-4.1.23</p> <p>ПК-4.1.28</p> <p>ПК-4.1.30</p> <p>ПК-4.2.5</p> <p>ПК-4.2.6</p> <p>ПК-4.2.16</p> <p>ПК-4.3.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.3.10</p>
2	Проектирование и расчет агрегатов и систем машин	<p>Практическое занятие 1. Определение внешних скоростных характеристик двигателя</p> <p>Практическое занятие 2. Построение силового и мощностного баланса автомобиля.</p> <p>Практическое занятие 3. Построение динамической характеристики.</p> <p>Практическое занятие 4. Построение гра-</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p> <p>ПК-4.1.11</p> <p>ПК-4.1.18</p> <p>ПК-4.1.19</p> <p>ПК-4.1.20</p> <p>ПК-4.1.23</p> <p>ПК-4.1.28</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>фиков ускорения, времени и пути разгона.</p> <p>Практическое занятие 5. Определение топливной экономичности автомобиля.</p> <p>Практическое занятие 6. Проектирование фрикционного сцепления</p> <p>Практическое занятие 7. Проектирование ступенчатой коробки передач</p> <p>Практическое занятие 8. Расчет карданной передачи</p>	<p>ПК-4.1.30</p> <p>ПК-4.2.5</p> <p>ПК-4.2.6</p> <p>ПК-4.2.16</p> <p>ПК-4.3.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.3.10</p>
		<p>Самостоятельная работа. Выполнение курсового проекта на тему «Расчёт наземных транспортно-технологических машин»</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p> <p>ПК-4.1.11</p> <p>ПК-4.1.18</p> <p>ПК-4.1.19</p> <p>ПК-4.1.20</p> <p>ПК-4.1.23</p> <p>ПК-4.1.28</p> <p>ПК-4.1.30</p> <p>ПК-4.2.5</p> <p>ПК-4.2.6</p> <p>ПК-4.2.16</p> <p>ПК-4.3.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.3.10</p>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие вопросы проектирования	<p>Лекция 1. Основные понятия и определения проектирования и конструирования.</p> <p>Лекция 2. Системный подход в конструировании.</p> <p>Лекция 3. Функционально-физический анализ технических объектов.</p> <p>Лекция 4. Критерии совершенства конструкций.</p> <p>Лекция 5. Методика и этапы основных стадий проектирования.</p> <p>Лекция 6. Основные правила проектирования функциональных узлов машин.</p> <p>Лекция 7. Построение структурных, кинематических и конструктивных схем.</p> <p>Лекция 8. Инженерно-психологические основы проектирования машин.</p> <p>Лекция 9. Функционально-стоимостной анализ.</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p> <p>ПК-4.1.11</p> <p>ПК-4.1.18</p> <p>ПК-4.1.19</p> <p>ПК-4.1.20</p> <p>ПК-4.1.23</p> <p>ПК-4.1.28</p> <p>ПК-4.1.30</p> <p>ПК-4.2.5</p> <p>ПК-4.2.6</p> <p>ПК-4.2.16</p> <p>ПК-4.3.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.3.10</p>
		<p>Самостоятельная работа. Характеристика и отличительные признаки</p>	<p>ПК-1.1.8</p> <p>ПК-1.3.5</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		операций Коллера.	ПК-4.1.11 ПК-4.1.18 ПК-4.1.19 ПК-4.1.20 ПК-4.1.23 ПК-4.1.28 ПК-4.1.30 ПК-4.2.5 ПК-4.2.6 ПК-4.2.16 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 ПК-4.3.10
2	Проектирование и расчет агрегатов и систем машин	<p>Практическое занятие 1. Определение внешних скоростных характеристики двигателя</p> <p>Практическое занятие 2. Построение силового и мощностного баланса автомобиля.</p> <p>Практическое занятие 3. Построение динамической характеристики.</p> <p>Практическое занятие 4. Построение графиков ускорения, времени и пути разгона.</p>	ПК-1.1.8 ПК-1.3.5 ПК-4.1.11 ПК-4.1.18 ПК-4.1.19 ПК-4.1.20 ПК-4.1.23 ПК-4.1.28 ПК-4.1.30 ПК-4.2.5 ПК-4.2.6 ПК-4.2.16 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 ПК-4.3.10
		<p>Самостоятельная работа. Определение топливной экономичности автомобиля. Проектирование фрикционного сцепления. Проектирование ступенчатой коробки передач. Расчет карданной передачи. Выполнение курсового проекта на тему «Расчёт наземных транспортно-технологических машин»</p>	ПК-1.1.8 ПК-1.3.5 ПК-4.1.11 ПК-4.1.18 ПК-4.1.19 ПК-4.1.20 ПК-4.1.23 ПК-4.1.28 ПК-4.1.30 ПК-4.2.5 ПК-4.2.6 ПК-4.2.16 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 ПК-4.3.10

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие вопросы проектирования	18	-	-	12	30
2	Проектирование и расчет агрегатов и систем машин	14	16	-	80	110
	Итого	32	16	-	92	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						114

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие вопросы проектирования	6	-	-	24	30
2	Проектирование и расчет агрегатов и систем машин	12	8	-	90	110
	Итого	18	8	-	114	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						114

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 и (или) опыта деятельности, 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).

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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 («Айбуке»). – 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. Сафиуллин Р.Н., Керимов М.А., Валеев Д.Х. Конструкция, расчёт и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: Учебник / под ред. Р.Н. Сафиуллина. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 484 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/113915/?demoKey>

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:
профессор

16 января 2025 г.

Д.П. Кононов