

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.О.30 «Теория механизмов и машин»

специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

специализации

*«Локомотивы», «Вагоны», «Технология производства и ремонта подвижного состава»,
«Электрический транспорт железных дорог», «Высокоскоростной наземный транспорт»*

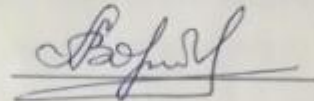
Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Наземные транспортно-технологические комплексы»
Протокол №5 от 02 февраля 2023г.

Заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы»

02 февраля 2023г.



д.т.н. А.А.Воробьев

Согласовано

Руководители ОПОП:

02.02.2023

02.02.2023

02.02.2023



Ю.П. Бороненко

Д.Н.Курилкин



А.М. Евстафьев

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Для очной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей		
ОПК-1.2.2 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием технологических моделей	Обучающийся знает: – основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; – систему стандартных обозначений, применяемых на расчётных схемах и умеет вычислять значения приложенных к ним нагрузок. – Обучающийся владеет графоаналитическими методами анализа плоских схем.	Вопросы к зачету №№ 2, 8, 11, 12, 15, 17. Вопросы к экзамену №№ 2,4,9,12,25 Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовой работе №№ 1-10
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.		
ОПК-5.1.2 Знает способы применения инструментального формализации инженерных и научно-технических задач по исследованию механизмов и машин	Обучающийся знает программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения. Обучающийся знает систему Единой Конструкторской Документации и умеет применять её при оформлении чертежей.	Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовой работе №№ 1-10 Вопросы к зачету №№ 1, 2, 3, 5, 7, 8, 12, 15. Вопросы к курсовой работе №№ 1-17

Таблица 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей		
ОПК-1.2.2 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием технологических моделей	Обучающийся знает: – основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; – систему стандартных обозначений, применяемых на расчётных схемах и умеет вычислять значения приложенных к ним нагрузок. – Обучающийся владеет графоаналитическими методами анализа плоских схем.	Вопросы к зачету №№ 2, 8, 11, 12, 15, 17. Вопросы к экзамену №№ 2,4,9,12,25 Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовой работе №№ 1-10
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.		
ОПК-5.1.2 Знает способы применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач по исследованию механизмов и машин	Обучающийся знает программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения. Обучающийся знает систему Единой Конструкторской Документации и умеет применять её при оформлении чертежей.	Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовой работе №№ 1-10 Вопросы к зачету №№ 1, 2, 3, 5, 7, 8, 12, 15. Вопросы к курсовой работе №№ 1-17

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

- очное обучение 4 семестр; заочное обучение 3 курс:

1. Выполнить практические занятия №1-5;
2. Пройти тесты по соответствующим разделам дисциплины в СДО ПГУПС.
3. Выполнить и защитить курсовую работу по дисциплине.

- заочное обучение 3 курс:

1. Выполнить практические занятия №5-10;
2. Пройти тесты по соответствующим разделам дисциплины в СДО ПГУПС.
3. Выполнить и защитить курсовую работу по дисциплине.

Задания и тесты приведены в соответствующих разделах дисциплины в СДО, а указания к выполнению практических работ приведены в соответствующих разделах СДО и в методических указаниях к практическим занятиям.

Перечень и содержание практических занятий.

Перечень тем практических занятий:

Практическое занятие 1. (2 часа) «*Определение подвижности механизма*».

Практическое занятие 2 (4 часа). «*Структурный анализ механизма*».

Практическое занятие 3 (6 часов). «*Кинематический анализ механизма*».

Практическое занятие 4 (4 часа). «*Кинетостатический анализ механизма*».

Практическое занятие 5. (4 часа). «*Динамический анализ механизма*».

Практическое занятие 6 (4 часа). «*Анализ механизма с высшими кинематическими парами*».

Тестовые задания.

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение тестовых заданий по изучаемым темам.

В СДО разделе «Тесты по дисциплине» приведены обучающие тесты по изучаемым темам. Количество попыток ответа на вопросы теста - 3.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

для очной формы обучения (4 семестр) и заочной формы обучения 3 курс

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Механика машин и ее разделы	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
2. Основные понятия и определения курса ТММ	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
3. Структурный анализ механизма цели, задачи	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
4. Кинематические пары и их классификация условное изображение кинематических пар.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
5. Механизм и его кинематическая схема	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
6. Структурная формула кинематических цепей общего вида.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
7. Структурная формула плоских механизмов.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
8. Кинематический анализ механизмов, цели и задачи.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
9. Определение положений звеньев групп и построение траектории описании траектории звеньев механизма.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
10. Метод планов. Определение скоростей и ускорений групп II кл.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
11. Кинематические исследования механизмов методом диаграмм.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
12. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма графическим методом.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
13. Кинематическое исследование кривошипно-кулисного механизма графическим методом.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
14. Основные соотношения механизмов передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2

15. Кинематическое соотношение механизмов зубчатых передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
16. Механизмы зубчатых передач с неподвижными осями	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
17. Механизмы зубчатых передач с подвижными осями	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
18. Механизмы многоступенчатых зубчатых передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
19. Силовой анализ механизма.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
20. Задачи силового расчета механизма.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2

Курсовая работа

Задания на курсовую работу, план написания курсовой работы, требования к ее оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Тема курсовой работы: "Кинематический анализ механизма"
(число вариантов варьируется в зависимости от числа студентов)

Примерный план написания курсовой работы:

Введение.

1. Кинематический анализ плоского механизма.
2. Силовой анализ плоского механизма.
3. Определение уравнивающей силы.
4. Расчёт зубчатой передачи, приводящей механизм.
5. Построение картины зубчатого зацепления.

Заключение.

Список информационных источников.

Перечень вопросов к защите курсовой работы

Для очной формы обучения 4 семестр и заочной формы обучения 3 курс

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Механика машин и ее разделы	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
2. Основные понятия и определения курса ТММ	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
3. Структурный анализ механизма цели, задачи	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
4. Кинематические пары и их классификация условное изображение кинематических пар.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
5. Механизм и его кинематическая схема	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
6. Структурная формула кинематических цепей общего вида.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
7. Структурная формула плоских механизмов.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
8. Кинематический анализ механизмов, цели и задачи.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
9. Определение положений звеньев групп и построение траектории описании траектории звеньев	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2

	механизма.	
10.	Метод планов. Определение скоростей и ускорений групп II кл.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
11.	Кинематические исследования механизмов методом диаграмм.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
12.	Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма графическим методом.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
13.	Кинематическое исследование кривошипно-кулисного механизма графическим методом.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
14.	Основные соотношения механизмов передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
15.	Кинематическое соотношение механизмов зубчатых передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
16.	Механизмы зубчатых передач с неподвижными осями	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
17.	Механизмы зубчатых передач с подвижными осями	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
18.	Механизмы многоступенчатых зубчатых передач.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
19.	Силовой анализ механизма.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2
20.	Задачи силового расчета механизма.	ОПК-1.2.2 ОПК-5.1.2

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Для очной формы обучения 4 семестр

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
			Итого максимальное количество баллов за один тест	5

Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ № 1-6	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			5
Итого максимальное количество баллов за практические				30
3	Выполнение и защита курсовой работы	Своевременность выполнения курсовой работы	Курсовая работа была выполнена в срок до начала сессии	5
			Курсовая работа была выполнена после начала сессии	3
		Качество выполнения и защиты курсовой работы	Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Отлично»	10
			Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Хорошо»	7
			Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Удовлетворительно»	5
Итого максимальное количество баллов за курсовой проект				15
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Для заочной формы обучения 3 курс

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ № 1-6	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			
Итого максимальное количество баллов за практические				30
3	Выполнение и защита курсовой работы	Своевременность выполнения курсовой работы	Курсовая работа была выполнена в срок до начала сессии	5
			Курсовая работа была выполнена после начала	3

		сессии	
	Качество выполнения и защиты курсовой работы	Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Отлично»	10
		Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Хорошо»	7
		Курсовая работа выполнена и защищена с оценкой «Удовлетворительно»	5
Итого максимальное количество баллов за курсовой проект			15
ИТОГО максимальное количество баллов			70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсовой работы приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Для очной формы обучения 4 семестр и заочной формы обучения 3 курс

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовой работе	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	30
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	5
		3. Использование современных методов расчетов	Использованы	10
			Не использованы	2
		4. Использование современного программного обеспечения	Использовано	10
			Не использовано	2
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1

Для очной формы обучения 4 семестр

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. выполнение тестов по разделам дисциплины; 2. Выполнение практических работ №1-6	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	— получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; — получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; — не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Для заочной формы обучения 3 курс

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. выполнение тестов по разделам дисциплины; 2. Выполнение практических работ №1-6	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	— получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; — получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачёта осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Билет на экзамен/зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсовой работы

Таблица 4.3

Для очной формы обучения 4 семестр и заочной формы обучения 3 курс

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта/работы >45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсовой работы	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой работы приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Разработчик оценочных материалов, к.т.н., доцент

«01» февраля 2023 г.

А.С.Хрущёв