



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине *«Теоретическая механика»*  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж  
2025

# 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Теоретической механики предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

## Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	<b>Знать</b> основы математики, физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа и моделирования <b>Уметь</b> применять основные законы физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа к решению прикладных задач по статике, кинематике и динамике <b>Владеть</b> навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	<b>Знать</b> основы планирования эксперимента, как применить основные законы статике, динамике и кинематике для выполнения расчетов <b>Уметь</b> проводить анализ результатов вычислительных экспериментов, применять изученный теоретический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач <b>Владеть</b> навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК - 5.1 Анализ преимущества и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия	<b>Знать</b> основные законы статике, динамике и кинематике анализа преимущества и недостатков существующих технологических решений <b>Уметь</b> проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия <b>Владеть</b> навыками в принятии обоснованных технических решений
	ОПК-5.2 Реализация основных методов	<b>Знать</b> теоретический материал по математике: дифференциальное и

	технологического проектирования транспортных объектов	интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин <b>Уметь</b> применять инструментарий CAD- системы <b>Владеть</b> основными приемами работы на компьютере
--	---	---

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Введение в кинематику	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	экзамен
2	Кинематика точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
3	Кинематика твердого тела	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
4	Сложное движение точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, РГР, экзамен
6	Введение в статику	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	экзамен
7	Система сходящихся сил	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
8	Теория моментов сил	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
9	Приведение системы сил к простейшему виду	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
10	Условия равновесия системы сил	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, контрольная работа, экзамен
11	Равновесие твердого тела при наличии трения -	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	экзамен

12	Центр тяжести твердого тела	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	экзамен
13	Введение в динамику	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	экзамен
14	Динамика материальной точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
15	Динамика относительного движения материальной точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
16	Работа силы. Мощность	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен
17	Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2	Устный опрос, экзамен

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Таблица 3

#### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ОПК-1.1 <b>Знать</b> основы математики, физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа и моделирования	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основ математики, физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа и моделирования	Неполные представления об основах математики, физики, основных научных понятиях и теориях, методах математического анализа и моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах математики, физики, основных научных понятиях и теориях, методах математического анализа и моделирования	Сформированные систематические представления об основах математики, физики, основных научных понятиях и теориях, методах математического анализа и моделирования	Устный опрос экзамен
ОПК-1.1 <b>Уметь</b> применять основные законы физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа, осно-	Отсутствие умений или фрагментарные умения применять основные законы физики, основные научные понятия и теор-	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения применять основные законы физики, основные научные по-	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять основные законы физики, основные научные понятия и теории, методы	Сформированные умения применять основные законы физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа,	Практические работы

вы векторной алгебры к решению задач по статике, кинематике, динамике	рии, методы математического анализа, основы векторной алгебры к решению задач по статике, кинематике, динамике	нения и теории, методы математического анализа, основы векторной алгебры к решению задач по статике, кинематике, динамике	математического анализа, основы векторной алгебры к решению задач по статике, кинематике, динамике	основы векторной алгебры к решению задач по статике, кинематике, динамике	
ОПК-1.1 <b>Владеть</b> навыками использования основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, основ векторной алгебры в решении практических задач по статике, кинематике и динамике	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками использования основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, основ векторной алгебры в решении практических задач по статике, кинематике и динамике графики	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками использования основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, основ векторной алгебры в решении практических задач по статике, кинематике и динамике	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками использования основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, основ векторной алгебры в решении практических задач по статике, кинематике и динамике	Сформированное владение навыками использования основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, основ векторной алгебры в решении практических задач по статике, кинематике и динамике	Практические работы, РГР, контрольная работа
ОПК-1.2 <b>Знать</b> основы планирования эксперимента, как применить основные законы статики, динамики и кинематики для выполнения расчетов	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основ планирования эксперимента, применение основных законов и кинематики для выполнения расчетов	Неполные представления об основах планирования эксперимента, применении основных законов статики, динамики, и кинематики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах планирования эксперимента, применении основных законов статики, динамики и кинематики	Сформированные систематические представления об основах планирования эксперимента, применении основных законов статики, динамики, кинематики	Устный опрос экзамен
ОПК-1.2 <b>Уметь</b> проводить анализ результатов вычислительных экспериментов, применять изученный теоре-	Отсутствие умений или фрагментарные умения в проведении анализа результатов вычислительных	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения в проведении анализа результатов вы-	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить анализ результатов вычислительных	Сформированные умения проводить анализ результатов вычислительных экспериментов, применять	Практические работы

<p>тический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач</p>	<p>экспериментов, применении изученного теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач</p>	<p>числительных экспериментов, применении изученного теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач</p>	<p>экспериментов, применять изученный теоретический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач</p>	<p>изученный теоретический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач</p>	
<p>ОПК-1.2 <b>Владеть</b> навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>	<p>Сформированное владение навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>	<p>Практические работы, РГР, контрольная работа</p>
<p>ОПК-5.1 Знать основные законы статики, динами и кинематики</p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные знания основных законов статики, динами и кинематики</p>	<p>Неполные представления об основных законах статики, динами и кинематики</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах статики, динами и кинематики</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных законах статики, динами и кинематики</p>	<p>Устный опрос экзамен</p>
<p>ОПК-5.1 Уметь проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия</p>	<p>Сформированные умения проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия</p>	<p>Практические работы</p>

ОПК-5.1 Владеть навыками в принятии обоснованных технических решений	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками в принятии обоснованных технических решений	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками в принятии обоснованных технических решений	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками в принятии обоснованных технических решений	Сформированное владение навыками в принятии обоснованных технических решений	Практические работы, РГР, контрольная работа
ОПК-5.2 <b>Знать</b> теоретический материал по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторная алгебра, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин	Отсутствие знаний или фрагментарные знания теоретического материала по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин	Неполные представления теоретического материала по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления теоретического материала по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин	Сформированные систематические представления теоретического материала по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин	Устный опрос экзамен
ОПК-5.2 <b>Уметь</b> применять инструментальных САД-систем	Отсутствие умений или фрагментарные умения в применении инструментальных САД-систем	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения в применении инструментальных САД-систем	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умениях применять инструментальных САД-систем	Сформированные умения применять инструментальных САД-систем	Практические работы
ОПК-5.2 <b>Владеть</b> основными приемами работы на компьютере	Отсутствие владения или фрагментарные владения основными приемами работы на компьютере	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками работы на компьютере	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками работы на компьютере	Сформированное владение навыками работы на компьютере	Практические работы, РГР, контрольная работа

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине Теоретическая механика проводится в форме устного опроса. Перечень тем для устного опроса:

Тема 1. Введение в кинематику.

Тема 2. Кинематика точки.

Тема 3. Кинематика твердого тела.

Тема 4. Сложное движение точки

Тема 7. Система сходящихся сил

Тема 8. Теория моментов сил

Тема 9. Приведение системы сил к простейшему виду

Тема 10. Условия равновесия системы сил

Тема 14. Динамика материальной точки

Тема 16. Работа силы. Мощность

Тема 17. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики

Таблица 4

### Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучающийся не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено
2	Обучающийся верно ответил на поставленные вопросы	зачтено

### Контрольная работа

Текущий контроль по дисциплине Теоретическая механика проводится в форме выполнения контрольной работы на тему Статически неопределимые системы тел

### Расчетно-графическая работа

Текущий контроль по дисциплине Теоретическая механика проводится в форме расчетно-графической работы

1.Задание «Сложное движение точки»

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 5

### Показатели и шкала оценивания выполнения расчетно-графической работы

Оценка	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.</li> <li>– Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое</li> </ul>



	<p>использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</li> <li>– Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</li> <li>– Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</li> <li>– Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</li> <li>– Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%).</li> <li>– Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</li> <li>– Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.</li> <li>– Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты</li> </ul>

<p>(данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>– Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>– Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.</p> <p>– Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.</p>
---

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Итоговой оценкой по дисциплине является результат промежуточной аттестации, выставленный с учетом результатов текущего контроля.

При проведении промежуточной аттестации *экзамен* проводится в форме устного опроса.

Устный опрос проводится по следующим темам:

Раздел: Кинематика.

1. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Основные понятия.
2. Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный).
3. Скорость точки при векторном способе задания движения.
4. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Скорость точки при естественном способе задания движения.
6. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
7. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
8. Ускорение точки при естественном способе задания движения.
9. Равномерное и равнопеременное движение точки.
10. Поступательное движение твердого тела. Закон движения. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
11. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
12. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
13. Скорость точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

14. Ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
15. Плоское движение твердого тела. Закон движения.
16. Теорема о скоростях точек твердого тела при плоском движении. Следствия.
17. Теорема об ускорениях точек твердого тела при плоском движении.
18. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
19. Относительная, переносная и абсолютная скорости точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
20. Относительное, переносное и абсолютное ускорение точки в сложном движении. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление кориолисова ускорения. Правило Е.Жуковского.

#### Раздел: Статика

1. Основные понятия и определения статики.
2. Основные аксиомы статики.
3. Геометрическое условие равновесия сходящейся системы сил.
4. Аналитические условия равновесия сходящейся системы сил.
5. Момент силы относительно точки.
6. Момент силы относительно точки как векторное произведение.
7. Момент силы относительно оси.
8. Связь между моментом силы относительно точки оси и моментом силы относительно этой оси.
9. Пара сил. Момент пары сил, его вычисление.
10. Лемма о параллельном переносе силы (лемма Пуансо).
11. Основная теорема статики (теорема Пуансо).
12. Главный вектор системы сил. Аналитические зависимости для его определения.
13. Главный момент системы сил. Аналитические зависимости для его определения.
14. Главный вектор и главный момент системы при разных центрах приведения.
15. Пространственная система сил. Аналитические условия равновесия для пространственной системы сил.
16. Плоская система сил. Различные варианты условий равновесия плоской системы сил.
17. Трение скольжения. Угол и конус трения.
18. Трение качения. Коэффициент трения качения.
19. Центр тяжести твердого тела, определение его координат.
20. Способы определения центра тяжести твердого тела.

#### Раздел: Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения.

2. Законы динамики (законы Галилея - Ньютона).
3. Дифференциальное уравнение движения материальной точки.
4. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики материальной точки. Общие пути решения этих задач.
5. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки. Постоянные интегрирования. Начальные условия движения точки.
6. Интегрирование дифференциального уравнения движения материальной точки в случае прямолинейного движения. Частные случаи.
7. Движение материальной точки под действием силы тяжести.
8. Свободные колебания груза, подвешенного на пружине.
9. Влияние вращения Земли на условия покоя материальных тел на ее поверхности. Сила тяжести.
10. Динамика механической системы. Основные понятия определения. Геометрия масс механической системы. Центр масс.
11. Осевой момент инерции материальной точки, системы материальных точек и твердого тела относительно оси.
12. Формулы для определения осевых моментов инерции однородного стержня, диска и кольца.
13. Теорема о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса - Штейнера).
14. Центробежные моменты инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела.
15. Главные оси инерции твердого тела. Главные моменты инерции твердого тела.
16. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
17. Работа силы. Мощность.
18. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига.

Таблица 6

Показатели, критерии и шкала оценивания устных ответов на экзамене

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме		выполнение требований по текущей аттестации в неполном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса

		лении излагаемого	определении понятий или формулировке правил	
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучающегося по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 – тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;
- 2 – выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;
- 3 – выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;
- 4 – установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов/расчётные задачи, ответом на которые будет являться некоторое числовое значение;
- 5 – установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов.

**Компетенция: ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

**Индикатор: ОПК-1.1.** Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа.

Тип задания	Примеры тестовых заданий
-------------	--------------------------

1	Впишите слово Плечо момента силы – это _____ расстояние от точки до линии действия силы
1	Статика - раздел теоретической механики, в котором устанавливаются условия механических систем
1	Непрерывная линия, которую описывает точка при своем перемещении в пространстве, называется _____
1	Точка - твердое тело, размерами которого в данной задаче _____
1	Масса - _____ мера инертности
1	Законы динамики формулируются для _____
1	Фундаментальная дисциплина Теоретическая механика включает три раздела:
1	Движение материальной точки подчиняется законам _____
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Условий равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил: 1) два 2) три 3) четыре 4) шесть
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. В разделе «Кинематика» изучаются 1) кинематика точки 2) кинематика прочного тела 3) кинематика упругого тела 4) кинематика твердого тела
4	Установите правильную последовательность определения направления вектора скорости точки в неподвижной системе координат: 1) определить направляющие косинусы 2) определить углы между вектором скорости и координатными осями 3) определить абсолютную величину скорости движения точки 4) определить координаты вектора скорости
5	Установите соответствия 1) материальные точки действуют друг на друга с силами равными по величине и направленными вдоль прямой соединяющей точки в противоположные стороны. 2) системой отсчета называется совокупность тела, связанной с этим телом системы координат и время, текущее в этой системе координат 3) равновесие деформируемого тела не нарушится, если тело считать абсолютно твердым а) кинематика б) статика в) динамика

**Индикатор: ОПК-1.2.** Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Впишите слово Теоретическая механика - это _____ наука
1	Цилиндрический шарнир (неподвижная опора) имеет _____ подвижности
1	Сила, приложенная к абсолютно твердому телу, является _____ вектором
1	При поступательном движении твердого тела мерой его инертности является _____ тела

1	Векторная величина задаётся _____
1	Моментом инерции твердого тела относительно оси называется _____ величина
1	Сила, действие которой на тело эквивалентно действию данной системы сил, называется _____ силой
1	Максимальное отклонение точки от положения равновесия называется _____ колебаний
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Точка движется по прямой с постоянным ускорением, направленным противоположно скорости. Определить, как движется точка? 1) равномерно 2) равнозамедленно 3) замедленно 4) равноускоренно
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Сила - векторная величина, которая задается 1) координатами полюса 2) проекциями вектора на координатные оси 3) действительными числами 4) длинами орт
4	Установите последовательность определения углового ускорения твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси: 1) определить угловое ускорение 2) определить угловое ускорение в заданный момент времени 3) задать закон движения твердого тела вокруг неподвижной оси 4) определить угловую скорость вращения твердого тела
5	Установите соответствие между видом движения и понятием 1) движение твердого тела, у которого прямая, проведенная через его любые две точки движется параллельно самой себе 2) движение твердого тела, у которого две точки неподвижны 3) движение твердого тела, у которого одна точка неподвижна 4) движение материальной точки, обладающее той или иной степенью повторяемости а) колебательное б) сферическое в) поступательное г) вращательное

**Компетенция: ОПК-5.** Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

**Индикатор: ОПК-5.1.** Анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Дополните предложение. Для определения модуля момента пары сил относительно точки необходимо знать её модуль и _____
1	Силы, с которыми связи действуют на тело, _____
1	Две силы, лежащие на параллельных прямых, равны по модулю и направлены в _____

	противоположные стороны -
1	Прямая, проходящая через две неподвижные точки твердого тела,-
1	Момент силы относительно оси - _____ величина
1	При равномерном движении точки касательная составляющая полного ускорения равна
1	Вращательное ускорение направлено по _____ к траектории движения точки
1	К инерциальным системам отсчета относятся _____ системы
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Для построения динамической модели механизма нужно прежде установить..... степеней свободы 1) ведущее звено 2) число 3) ведомое звено 4) опорное звено
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Сила - векторная величина, которая задается: 1) длинами орт 2) комплексными числами 3) координатами 4) координатами полюса
4	Установите последовательность решения обратной задачи динамики материальной точки: 1) получаем дифференциальное уравнение движения точки 2) на траектории движения обозначается материальная точка и все силы, действующие на неё 3) определяем кинематические характеристики движения 4) решаем дифференциальные уравнения и при заданных начальных условиях получаем закон движения точки в выбранной первоначально системе координат
5	Установите соответствие между разделом высшей математики и понятием в теоретической механики. 1) дифференциальное исчисление 2) дифференциальные уравнения 3) векторная алгебра 4) кривые второго порядка а) динамика материальной точки б) построение траектории движения точки в неподвижной системе отсчета в) проекция вектора на координатные оси г) мгновенная скорость точки

**Индикатор: ОПК-5.2. Реализация основных методов технологического проектирования транспортных объектов**

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Дополните предложение. Несвободное материальное тело можно считать свободным, если мысленно отбросить связи и заменить их действие
1	Непрерывная линия, которую описывает точка при своем перемещении в пространстве, называется
1	Точка - твердое тело, размерами которого в данной задаче
1	Масса - _____ мера инертности
1	Впишите слово



	Теоретическая механика – это _____ наука
1	Цилиндрический шарнир (неподвижная опора) имеет _____ подвижности
1	Сила, приложенная к абсолютно твердому телу, является _____ вектором
1	При поступательном движении твердого тела мерой его инертности является _____ тела
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Распределенная нагрузка задаётся 1) парой сил 2) моментом силы 3) интенсивностью 4) силой
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Основными задачами статики являются: 1) приведение сложной системы сил к простейшему виду 2) изучение движения тел с учетом сил, вызывающих это движение 3) определение скоростей и ускорений поступательно движущихся тел 4) установление условий равновесия системы сил
4	Установите правильную последовательность решения статически определимых задач. 1) анализ характера связей, замена их действия реакциями связей 2) составление уравнений равновесия и решение системы уравнений 3) проверка правильности составления уравнений равновесия 4) проверка статической определимости задачи 5) изображение всех действующих на тело активных сил
5	Установите соответствия. 1) закон равенства действия и противодействия 2) закон пропорциональности силы и ускорению 3) закон независимости действия сил 4) закон инерции а) материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока на неё не действует сила б) при действии на материальную точку нескольких сил, каждая из них сообщает материальной точке ускорение такое же как, если бы она действовала на материальную точку отдельно от других сил в) материальные точки действуют друг на друга с силами равными по величине и направленными вдоль прямой соединяющей точки в противоположные стороны г) произведение массы материальной точки на величину ускорения, которое она получает под действием приложенной к ней силы, равняется модулю вектора силы, а направление вектора ускорения точки совпадает с направлением вектора силы

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.