



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор


О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретическая механика**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знает: – основные законы статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой.
		Умеет: – на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов
		Владеет: – навыками применять законы механики для решения задач теоретической механики
ОПК-5 Способен использовать свойства и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Знает: – как применить основные законы статики, динамики и кинематики для выполнения расчетов;
		Умеет: – применять изученный теоретический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач.
		Владеет: – навыками в решении практических задач по статике, кинематике и динамике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части учебного плана направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,

профиль: «Электропривод и автоматика» и изучается на 2 курсе по заочной форме.

«Теоретическая механика» относится к дисциплинам естественно - научного цикла (математика, физика, информатика и др).

Изучение теоретической механики требует определенного уровня математических знаний, связанных с основами аналитической геометрии, векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, которые излагаются в курсе дисциплины «Высшая математика».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре	Всего часов	курс
		2		
Общая трудоемкость дисциплины			180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего			20	20
В том числе:				
Лекции			8	8
Практическая подготовка, всего			12	12
в том числе:				
Практические занятия			12	12
Лабораторные работы			-	-
Самостоятельная работа, всего			151	151
В том числе:			-	-
Курсовой проект			36	36
Контрольная работа			-	-
Другие виды самостоятельной работы			115	115
Промежуточная аттестация :экзамен			9	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
<i>Часть 1. Статика</i>				
1	Введение в статику	Предмет и задачи статики. Общие понятия и определения. Аксиомы		0,5

		статики. Связи. Реакции связей. Типы связей.		
2	Система сходящихся сил	Равнодействующая сходящейся системы сил. Силовой многоугольник. Аналитические и геометрические условия равновесия сходящейся системы сил.		0,5
3	Теория моментов сил	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил.		0,5
4	Приведение системы сил к простейшему виду	Лемма Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо.		0,5
5	Условия равновесия системы сил	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.		0,5
6	Равновесие твердого тела при наличии трения	Трение скольжения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения скольжения. Трение качения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения качения.		–
7	Центр тяжести твердого тела	Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил и определение его координат. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести твердого тела.		–
<i>Часть 2. Кинематика</i>				
8	Кинематика точки	Уравнение движения и траектория точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движение точки.		0,5
9	Кинематика твердого тела	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение. Сферическое движение. Движение свободного твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела.		1
10	Сложное движение точки	Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Определение скорости и ускорения точки в сложном движении.		0,5
<i>Часть 3. Динамика</i>				
11	Динамика материальной точки	Законы динамики. Первая и вторая задачи динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Интегрирование		1

		дифференциальных уравнений движения материальной точки в случаях: прямолинейного движения, движения в поле силы тяжести, колебаний.		
12	Работа силы. Мощность	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении материальной точки. Работа силы тяжести, силы упругости и силы, вращающей тело вокруг неподвижной оси. Мощность. Силовые поля. Потенциальная энергия.		0,5
13	Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Следствие. Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы. Следствия. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия. Момент количеств движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения механической системы относительно неподвижного центра. Следствия. Центральная сила.		1,5
14	Метод кинетостатики	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Уравнения метода кинетостатики для материальной точки и механической системы. Определение динамических составляющих опорных реакций. Балансировка роторов.		0,5
Всего				8

4.2. Лабораторные работы

Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен.

4.3. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание практических занятий	Трудоемкость в часах	
			очная	заочная
1	2	Равновесие твердого тела под действием сходящейся системы сил		0,5
2	5	Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил		1
3	5	Равновесие твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил		1
4	7	Определение положения центра тяжести твердого тела		0,5
5	8	Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки		1
6	9	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси		0,5
7	9	Плоское движение твердого тела		1
8	10	Сложное движение точки		0,5
9	11	Первая и вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки		1
10	13	Теорема об изменении кинетической механической системы		1
11	13	Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы		1
12	13	Теорема о движении центра масс механической системы		1
13	13	Теорема об изменении главного момента количеств движения механической системы		1
14	14	Метод кинетостатики		1
	Всего			12

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с изучаемой темой
2	Выполнение курсового проекта	В соответствии с темой курсового проекта
3	Подготовка к экзамену	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Определение кинематических характеристик движения точки. Методические указания	СПб.: ФГБОУ ВО ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2017–51 с. https://edu.gumrf.ru/	Б.В. Клочков, П.М. Гукьямухов Е.В. Потехина
2	Теоретическая механика. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2014 – 39 с. https://edu.gumrf.ru/	С.А. Завгородний, А.А. Поляков, В.Б. Старосельский
3	Теоретическая механика. Методические указания к выполнению курсовой работы студентами заочной формы обучения.	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2017 https://edu.gumrf.ru/	Гукьямухов П.М., Клочков Б.Ф. и Потехин Е.В.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Теоретическая механика	Диевский В.А.	Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0606-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212258
2. Краткий курс теоретической механики	Тарг. С.М.	Учебное пособие	М.: Высшая школа 2002
Дополнительная литература			
3. Теоретическая механика	Люкшин Б.А.	Учебно-методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. – 142 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72187.html
4. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики	Максимов А.Б.	Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2008-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212300

5. Теоретическая механика (часть 1,2,3)	Бакасов А.И.	Текст лекций	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2018, https://edu.gumrf.ru/
---	--------------	--------------	---

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Учебники и задачки по теоретической механике	/www. teormex.net/kniqi.html
2	Образовательный портал ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова	http://edu.gumrf.ru/
3	Электронная научная библиотека, <u>IPRbooks</u>	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

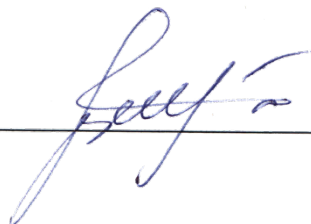
№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 307-а «Механика. Техническая механика» (занятия лекционного типа, практические занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация)	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

Составитель: к.п.н. Мясникова С.В.

Зав. кафедрой: к.т.н., к.с/х.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год
Протокол № 09 от «16» июня 2023 г

Зав. кафедрой: _____ / Шергина О.В./





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Теоретическая механика
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Котлас
2023

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

Рабочей программой дисциплины «Теоретическая механика» 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-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знать: – основные законы статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой; Уметь: – на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов; Владеть: – навыками применять законы механики для решения задач теоретической механики.

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 – 3.5	Устный опрос зачет
2.	Кинематика точки	ОПК – 3.5	Устный опрос Зачет
3.	Кинематика твердого тела	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
4.	Сложное движение точки	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
5.	Сложное движение твердого тела	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
6.	Введение в статику	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет

7.	Система сходящихся сил	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
8.	Теория моментов сил	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
9.	Приведение системы сил к простейшему виду	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
10.	Условия равновесия системы сил	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
11.	Равновесие твердого тела при наличии трения	ОПК – 3.5	Устный опрос зачет
12.	Центр тяжести твердого тела	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
13.	Введение в динамику	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
14.	Динамика материальной точки	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
15.	Динамика относительного движения материальной точки	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
16.	Работа силы. Мощность	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
17.	Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	ОПК – 3.5	Устный опрос Экзамен
18.	Метод кинестатики	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
19.	Элементарная теория гироскопов	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
20.	Элементы аналитической механики	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен
21.	Теория удара	ОПК – 3.5	Устный опрос экзамен

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

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-3.5 Знать основные законы статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основных законов статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой	Неполные представления об основных законах статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой	Сформированные систематические представления об основных законах статики, кинематики и динамики в объеме, предусмотренном рабочей программой	

ОПК-3.5 Уметь на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов	Отсутствие умений или фрагментарные умения на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов	Сформированные умения применять на основе понимания физических явлений выводить основные зависимости для выполнения расчетов	
ОПК-3.5 Владеть навыками применять законы механики для решения задач теоретической механики	Отсутствие владения или фрагментарные навыки применения законов механики для решения задач теоретической механики	В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки применения законов механики для решения задач теоретической механики	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками применять законы механики для решения задач теоретической механики	Сформированное владение навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Перевод набранных баллов в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер» в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в форме устного опроса по следующим темам.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего контроля и выполнения всех видов заданий, предусмотренных занятиями семинарского типа (лабораторных работ и/или практических занятий) в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий экзамен проводится в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер». При этом перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Промежуточная аттестация — экзамен в форме устного опроса. Устный опрос проводится по вопросам, приведенным ниже.

Примерный перечень вопросов

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. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры. Определение его положения и свойства. Центроиды.
18. Теорема об ускорениях точек твердого тела при плоском движении.
19. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
20. Относительная, переносная и абсолютная скорости точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
21. Относительное, переносное и абсолютное ускорение точки в сложном движении. Теорема Кориолиса.
22. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление кориолисова ускорения. Правило Н.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. Закон Амонтона-Кулона. Угол и конус трения.
 18. Условие равновесия твердого тела при наличии трения скольжения.
 19. Трение качения. Коэффициент трения качения.
 20. Условие равновесия твердого тела при наличии трения качения.
- Центр тяжести твердого тела, определение его координат.
21. 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. Динамика относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова сила инерции. Векторное уравнение динамики относительного движения материальной точки.
10. Принцип относительности классической механики. Относительный покой. Векторное уравнение относительного покоя материальной точки.
11. Влияние вращения Земли на условия покоя материальных тел на ее поверхности. Сила тяжести.
12. Влияние вращения Земли на движения материальных тел по ее поверхности.
13. Динамика механической системы. Основные понятия определения. Геометрия масс механической системы. Центр масс.
14. Осевой момент инерции материальной точки, системы материальных точек и твердого тела относительно оси.
15. Формулы для определения осевых моментов инерции однородного стержня, диска и кольца.
16. Теорема о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса – Штейнера).
17. Центробежные моменты инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела.
18. Главные оси инерции твердого тела. Главные моменты инерции твердого тела.
19. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
20. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
21. Работа силы. Мощность.

Таблица 5

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	невыполнение требований по текущей аттестации

			неполном объеме	
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 излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
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 обучаемого 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;
- 5 — установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов).

Компетенция: ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Индикатор: ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Ускорение точки при естественном способе задания движения.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Равномерное и равнопеременное движение точки.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Поступательное движение твердого тела. Закон движения. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела вокруг не-подвижной оси.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Скорость точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
1	Дайте развернутый ответ в нескольких предложениях. Ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
1	Дополните предложение. Несвободное материальное тело можно считать свободным, если мысленно отбросить связи и заменить их действие
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Распределенная нагрузка задаётся

	<ul style="list-style-type: none"> 1) парой сил 2) моментом силы 3) интенсивностью 4) силой
3	<p>Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Основными задачами статики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Установите правильную последовательность решения статически определимых задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Установите соответствия.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Закон равенства действия и противодействия 2) Закон пропорциональности силы и ускорения 3) Закон независимости действия сил 4) Закон инерции <p>а) материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока на неё не действует сила</p> <p>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</p> <p>в) материальные точки действуют друг на друга с силами равными по величине и направленными вдоль прямой соединяющей точки в противоположные стороны</p> <p>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</p>

Составитель: к.т.н., Бакасов А.И.

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Барышников С.О.