

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2025 15:09:13
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,3	50,3	50,3	50,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Мустафаев Юрий Кямалович

Рабочая программа дисциплины

Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана: 13.03.02-25-2-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой Свечников Андрей Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков инженерной деятельности в части применения механических расчетов при проектировании и эксплуатации различных устройств и технологического оборудования на транспорте и их безопасной эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава.
1.2	Изучение технической механики, которая составляет одну из базовых дисциплин, отвечающих за подготовку в области знаний естественных наук, также преследует цель подготовить обучающихся к изучению последующих специальных дисциплин.
1.3	Успешное освоение дисциплины «Техническая механика» совместно с другими специальными дисциплинами должно обеспечить обучающемуся фундаментальную базу профессиональной подготовки по основным видам деятельности, позволяющим применять законы и методы механики для описания и расчета подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.14

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
ОПК-6.2 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- основные законы статики, кинематики и динамики точки и механической системы;
3.1.2	- основные разновидности связей и их реакций;
3.1.3	- методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик механических систем;
3.1.4	- понятия числа степеней свободы, обобщенных координат, вариационных принципов механики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- составлять уравнения равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах,
3.2.2	- применять законы Ньютона для исследования движения материальных точек и механических систем,
3.2.3	- составлять уравнения малых колебаний механических систем,
3.2.4	- применять методы теоретической механики для расчета деталей и узлов механизмов.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками расчета динамических реакций, и составления дифференциальных уравнений движения твердого тела,
3.3.2	- навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных задач транспорта,
3.3.3	- методами теоретического и экспериментального исследования в механике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Статика			
1.1	Введение в статику. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твёрдое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики, связи и их реакции. Основные виды связей и их реакции. Момент силы относительно центра (точки). Момент силы относительно оси. /Лек/	3	1	
1.2	Пара сил. Лемма о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо. Условия равновесия произвольной системы сил. Распределенные силы. Частные случаи равновесия системы сил. Теорема Вариньона. Частные случаи приведения системы сил к заданному центру. /Лек/	3	1	
1.3	Решение задач статики. Равновесие системы сходящихся сил. /Пр/	3	2	
1.4	Равновесие произвольной плоской и пространственной системы сил, определение реакции опор балки. /Пр/	3	2	
	Раздел 2. Кинематика			

2.1	Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки, скорость и ускорение точки при разных способах задания ее движения. /Лек/	3	2	
2.2	Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении. Плоское движение твёрдого тела. Теорема о распределении скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. /Лек/	3	2	
2.3	Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление кориолисова ускорения. /Лек/	3	2	
2.4	Решение задач на тему: "Кинематика точки" /Пр/	3	4	
2.5	Решение задач на тему: "Кинематика простейших движений твердого тела" /Пр/	3	4	
2.6	Решение задач на тему: "Сложное движение точки" /Пр/	3	4	
	Раздел 3. Динамика			
3.1	Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. /Лек/	3	2	
3.2	Динамика относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Случай относительного покоя. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Основные динамические величины точки и системы: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия, мощность, работа. /Лек/	3	2	
3.3	Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции механической системы. Моменты инерции твердого тела. Оси инерции. Эллипсоид инерции. Способы определения момента инерции и частные случаи. /Лек/	3	2	
3.4	Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения кинетической энергии. Основы аналитической механики. Принцип Д'Аламбера. Принцип виртуальных перемещений. Вариационные принципы механики. Обобщенные координаты. ОУД. Уравнение Лагранжа второго рода. /Лек/	3	2	
3.5	Решение задач на тему: "Динамика материальной точки" /Пр/	3	4	
3.6	Решение задач на тему: "Динамика относительного движения материальной точки" /Пр/	3	4	
3.7	Решение задач на темы раздела «Динамика системы материальных точек» /Пр/	3	4	
3.8	Решение задач из раздела аналитической механики. /Пр/	3	4	
	Раздел 4. Самостоятельная работа			
4.1	Подготовка к лекциям (оформление конспектов лекций, чтение теоретической литературы) /Ср/	3	8	
4.2	Подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий) /Ср/	3	32	
4.3	Лекция для самостоятельного изучения: Сферическое движение твердого тела. Углы Эйлера. Удар. Теорема Карно /Ср/	3	29	
	Раздел 5. Контроль			
5.1	Экзамен /КЭ/	3	2,3	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.				
Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания,				

распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бутенин, Н. В.	Курс теоретической механики: учебное пособие	Санкт-Петербург г : Лань, 2009	http://books/element.php?p11
Л1.2	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Санкт-Петербург г: Лань, 2019	http://e.lanbook.com/book/11

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	MS Excel
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:
6.2.2.2	АСПИЖТ
6.2.2.3	ТехЭксперт
6.2.2.4	Информационно-поисковые системы:
6.2.2.5	Консультант плюс
6.2.2.6	Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест), аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью, учебная лаборатория по ТМ и с демонстрационными макетами; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки ПривГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
-----	--

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование)

Направленность (профиль)

Электрический транспорт

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен (3 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<i>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i>	<i>ОПК-6.2 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</i>

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ОПК-6.2: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</i>	Обучающийся знает: основные законы статики, кинематики и динамики точки и механической системы, основные разновидности связей и их реакций, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик механических систем, понятия числа степеней свободы, обобщенных координат, вариационных принципов механики.	Примеры тестовых вопросов Вопросы к экзамену
	Обучающийся умеет: составлять уравнения равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах, применять законы Ньютона для исследования движения материальных точек и механических систем, составлять уравнения малых колебаний механических систем, применять методы теоретической механики для расчета деталей и узлов механизмов.	Задания для экзамена
	Обучающийся владеет: навыками расчета динамических реакций, и составления дифференциальных уравнений движения твердого тела, навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных задач транспорта, методами теоретического и экспериментального исследования в механике.	Задания для экзамена

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-6.2: <i>Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</i>	Обучающийся знает: основные законы статики, кинематики и динамики точки и механической системы, основные разновидности связей и их реакций, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик механических систем, понятия числа степеней свободы, обобщенных координат, вариационных принципов механики.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды

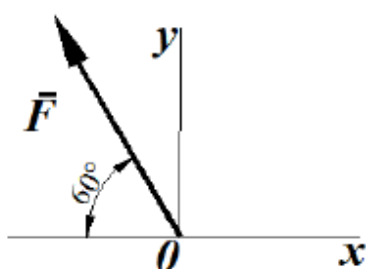
Примеры тестовых заданий:

Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,0

Определить проекцию силы (в ньютонах) на ось Oy, если ее модуль $F=3\text{кН}$



Выберите один ответ:

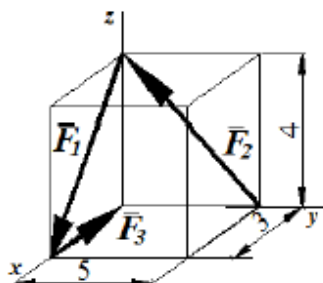
- ☐ 2898,1
- ☐ 2698,1
- ☐ 2598,1
- ☐ 2798,1

Вопрос 2

Пока нет ответа

Балл: 1,0

Определить модуль главного вектора пространственной системы сил $R = F_1 + F_2 + F_3$, пользуясь данными на рисунке размерами:



Выберите один ответ:

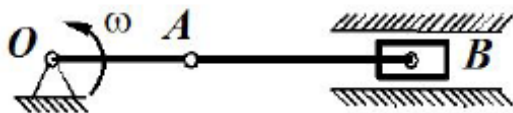
- ☐ 7
- ☐ 3
- ☐ 5

Вопрос 9

Пока нет ответа

Балл: 1,0

Кривошипно-шатунный механизм OAB движется в плоскости чертежа. Кривошип OA длиной 0,5м и шатун AB длиной 1,5м в данный момент времени находятся на одной прямой. Определить угловую скорость шатуна, если кривошип вращается с угловой скоростью $\omega = 120$ рад/с.



Выберите один ответ:

- ☐ 50
- ☐ 40
- ☐ 70
- ☐ 30

Вопрос 10

Пока нет ответа

Балл: 1,0

Точка массой $m=6$ кг движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,5t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени $t=3$ с.

Выберите один ответ:

- ☐ 30
- ☐ 11
- ☐ 13
- ☐ 3
- ☐ 9

Вопрос 11

Пока нет ответа

Балл: 1,0

Материальная точка массой $m=2,5$ кг движется по криволинейной траектории под действием силы

$$\vec{F} = 3\vec{t} + 4\vec{n}$$

Определить модуль ускорения точки.

Выберите один ответ:

- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 5
- ☐ 2

Вопросы для подготовки к экзамену

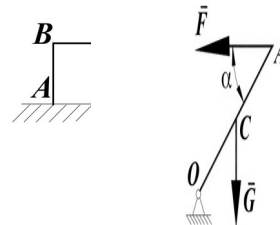
1. Сила. Система сил. Распределение сил.
2. Аксиомы статики.
3. Пара сил.
4. Проекция силы на ось и плоскость.
5. Момент сил относительно точки и относительно оси.
6. Момент пары сил.
7. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
8. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение точек твердого тела при поступательном движении.
9. вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение.
10. Линейная скорость и линейное ускорение точек твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси.
11. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.
12. Теорема о распределении скоростей точек твердого тела при плоскопараллельном движении.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

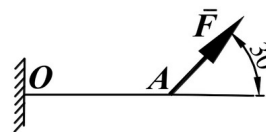
Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-6.2: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем	Обучающийся умеет: составлять уравнения равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах, применять законы Ньютона для исследования движения материальных точек и механических систем, составлять уравнения малых колебаний механических систем, применять методы теоретической механики для расчета деталей и узлов механизмов.
Задания, выполняемые на экзамене	
Грузовой барабан вращается согласно закону $\phi = 5 + 2t^3$. Определить модуль скорости точки М (м/с), находящейся на ободе барабана в момент времени $t = 1 \text{ с}$, если диаметр барабана $d = 0,6 \text{ м}$.	
Автомобиль движется по горизонтальной дороге с постоянной скоростью $V = 90 \text{ км/ч}$. Определить радиус закругления дороги в момент времени, когда модуль нормального ускорения центра автомобиля $a_n = 2,5 \text{ м/с}^2$.	
Электровоз движется по окружности радиуса $R = 300 \text{ м}$. Определить модуль скорости электровоза в км/ч, при которой модуль нормального ускорения равняется 1 м/с^2 .	
Дано уравнение движения точки по траектории $S = 0,6t^2$. Определить модуль нормального ускорения точки в момент времени, когда ее координата $S = 30 \text{ м}$ и радиус кривизны траектории $\rho = 15 \text{ м}$.	
Закон движения точки в декартовой ортогональной системе координат задан уравнениями: $x = t^2$, $y = \sin \pi t$, $z = 3 \cos \pi t$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2 \text{ с}$.	
Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\phi = t^2$. Определить модуль скорости точки тела (м/с) расположенной на расстоянии $r = 0,5 \text{ м}$ от оси вращения в момент времени, когда угол поворота $\phi = 25 \text{ рад}$.	
ОПК-6.2: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем	Обучающийся владеет: навыками расчета динамических реакций, и составления дифференциальных уравнений движения твердого тела, навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных задач транспорта, методами теоретического и экспериментального исследования в механике.
Задания выполняемые на экзамене	

Определить момент силы $F=100\text{Н}$ относительно точки если $AB=1\text{м}$, $BC=4\text{м}$, $CD=4\text{м}$, угол $\alpha=15^\circ$.



Найти длину балки АО, если при действии на нее силы $F=800\text{Н}$ под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонтали момент в заделке О равен 200Нм .



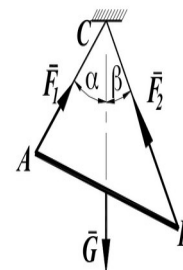
Стержень ОА, находится в вертикальной плоскости, ша

Определить модуль горизонтальной силы $\vec{F}$ (Н), при которой стержень находится в равновесии, если угол $\alpha=45^\circ$, вес стержня $G=5\text{ Н}$ приложен посередине стержня $OC=CA$.

Определить вес балки АВ (Н), если известны силы натяжения

веревек $F_1=120\text{ Н}$ и $F_2=80\text{ Н}$. Заданы углы

$\alpha=45^\circ$ и $\beta=30^\circ$ между вертикалью и веревками АС и ВС соответственно.



Закон движения точки в декартовой ортогональной системе координат задан уравнением:

$$x = -0,1t^2 - \sin 0,25\pi t. \text{ Определить координату точки в момент времени } t = 4\text{ с}.$$

Закон движения точки в декартовой ортогональной системе координат задан

уравнениями: $x = 4 \cos 0,5\pi t$, $y = 3 \sin 0,5\pi t$. Определить расстояние между положениями точки в моменты времени $t = 0\text{ с}$ и $t = 1\text{ с}$.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Сила. Система сил. Распределение сил.
2. Аксиомы статики.
3. Пара сил.
4. Проекция силы на ось и плоскость.
5. Момент сил относительно точки и относительно оси.
6. Момент пары сил.
7. Лемма о параллельном переносе силы.

8. Основная теорема статики.
9. Теорема Вариньона.
10. Условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
11. Равновесие при наличии трения скольжения.
12. Равновесие при наличии трения качения.
13. Центр параллельных сил. Центр тяжести.
14. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.
15. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения точки.
16. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
17. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение точек твердого тела при поступательном движении.
18. вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение.
19. Линейная скорость и линейное ускорение точек твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси.
20. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.
21. Теорема о распределении скоростей точек твердого тела при плоскопараллельном движении.
22. Мгновенный центр скоростей и способы его положения.
23. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры на прямую, соединяющую эти точки.
24. Теорема о распределении ускорений точек твердого тела при плоскопараллельном движении.
25. Сложное движение точки. Понятие относительного, переносного и абсолютного движений точки.
26. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки.
27. Теорема о сложении ускорений при сложном движении точки.
28. Кориолисово ускорение.
29. Законы Ньютона.
30. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
31. Первая задача динамики.
32. Вторая задача динамики точки.
33. Аналитическое решение второй задачи динамики точки при прямолинейном движении.
34. Свободные колебания материальной точки. гармонические колебания.
35. Динамика относительного движения материальной точки. Силы инерции. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Принцип относительности Галилея-Ньютона.
36. Механическая система. Масса системы. Центр масс и его координаты.
37. Моменты инерции относительно центра, оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
38. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил.
39. Количество движения точки и системы.
40. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения.
41. Центр масс системы. Теорема о движении центра масс.
42. Момент количества движения точки и системы относительно центра и относительно оси.
43. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента.
44. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении.
45. Потенциальное силовое поле. Работа и потенциальная энергия.
46. Кинетическая энергия механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.
47. Теорема об изменении кинетической энергии.
48. Закон сохранения механической энергии.

- 49. Принцип Даламбера.
- 50. Возможные перемещения. Возможная работа. Идеальные связи.
- 51. Принцип возможных перемещений.
- 52. Общее уравнение динамики.
- 53. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
- 54. Уравнения Лагранжа второго рода.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«**Отлично**» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции – получают студенты с количеством баллов за правильные ответы на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего «веса» заданных тестовых вопросов.

«**Хорошо**» (4 балла) – продвинутый уровень формирования компетенции – получают студенты с количеством баллов за правильные ответы на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего «веса» заданных тестовых вопросов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – базовый уровень формирования компетенции – получают студенты с количеством баллов за правильные ответы на тестовые вопросы – 69 – 50% от общего «веса» заданных тестовых вопросов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – компетенция не сформирована – получают студенты с количеством баллов за правильные ответы на тестовые вопросы – менее 49% от общего «веса» заданных тестовых вопросов.

* «Вес» тестового вопроса зависит от уровня его сложности. Процент баллов правильных ответов считается как отношение суммарного «веса» вопросов, на которые дан правильный ответ к общему «весу» всех вопросов теста. Таким образом, если студент ответил на половину вопросов, но все они легкие (с низким «весом»), порог в 50% не будет преодолен и засчитывается неудовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по экзамену

«**Отлично**» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«**Хорошо**» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«**Удовлетворительно**» – студент допустил существенные ошибки.

«**Неудовлетворительно**» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды. Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с критериями оценивания.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Вопрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ

обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.