

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.Б.14 Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет3;РГР–3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент



Е.А. Чабан

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020 г. № 7

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Ж.М. Мороз

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование навыков составления математических моделей механических систем;
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	формирование навыков использования методов теоретической механики для исследования статического и динамического состояния различных технических объектов и систем.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика
2	Б1.Б.11 Физика
3	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.16 Сопротивление материалов
2	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные определения и понятия теоретической механики
Уметь	применять основные определения и понятия при решении простейших задач, возникающих при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть	методами математического анализа и моделирования при решении простейших задач, возникающих при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные законы, теоремы, методы решения практических задач теоретической механики
Уметь	применять основные теоремы для определения отдельных кинематических, динамических характеристик движения твердого тела, а также и основных величин, характеризующих равновесие твердого тела при решении типовых задач, возникающих при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть	методами и способами математического анализа и моделирования при решении типовых задач, возникающих при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	теоремы теоретической механики и их доказательства
Уметь	применять знания теоретической механики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть	методами и способами применения знаний теоретической механики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные положения статики, кинематики, динамики механических систем;
2	основные аксиомы, принципы и законы механики;
3	способы задания и основные характеристики движения твердого тела;
Уметь	
1	определять реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил;
2	составлять дифференциальные уравнения движения тел под действием приложенных к ним сил;
3	решать полученные дифференциальные или алгебраические уравнения, характеризующие поведение выбранной модели подвижного состава.
Владеть	
1	аналитическими методами решения основных дифференциальных уравнений, характеризующих поведение моделей объектов подвижного состава;

2	методами составления дифференциальных уравнений движения;
3	методами корректной постановки задачи исследования функционирования сложных технических систем.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Статика					
1.1	Тема 1.1.Основные понятия. Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
1.2	Тема 1.2.Система параллельных сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
1.3	Тема 1.3. Плоская произвольная система сил. Центр параллельных сил и центр тяжести. Равновесие произвольной системы сил. Метод сечений. /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
1.4	Тема 1.1.Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.5	Тема 1.2. Система параллельных сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Определение положения центра тяжести плоской фигуры /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.6	Тема 1.3. Равновесие плоской произвольной системы сил. Определение реакций связей в жесткой заделке и опорных реакций шарнирно опертой балки. Метод сечения /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.7	Тема 1.4. Равновесие плоской произвольной системы сил. Определение реакций связей рамы. Расчет на опрокидывание твердого тела./Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.9	Проработка лекционного материала/Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
1.10	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1				
1.10.1	Задача 1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры /Ср/	3	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
1.10.2	Задача 2. Вычисление реакций связей/Ср/	3	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1-6.2.8
Раздел 2. Кинематика материальной точки					
2.1	Тема 2.1.Кинематика точки. Способы задания движения точки. /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
2.2	Тема 2.1.Координатный способ задания движения точки./Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.3	Тема 2.1.Естественный способ задания движения точки./Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4,

					6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.5	Проработка лекционного материала/Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
2.6	Решение практических задач /Ср/ Выполнение РГР № 1.				
2.6.1	Задача 3. Кинематика материальной точки /Ср/	3	4	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 3. Кинематика твердого тела				
3.1	Тема 3.1.Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
3.2	Тема 3.2.Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о скоростях. Теорема об ускорении точки твердого тела при его плоском движении /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
3.3	Тема 3.1.Простейшие движения твердого тела. Преобразование простейших движений. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.4	Тема 3.2.Плоскопараллельное движение твердого тела. Плоский механизм. Вычисление скорости точки тела при помощи МЦС. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.5	Тема 3.2.Плоскопараллельное движение твердого тела. Вычисление ускорения точки твердого тела при его плоском движении /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.7	Проработка лекционного материала/Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
3.8	Решение практических задач /Ср/ Выполнение РГР № 1.				
3.8.1	Задача 4. Преобразование движения. Определение кинематических характеристик точек при поступательном и вращательном движениях твердого тела/Ср/	3	4	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.8.2	Задача 5. Кинематический анализ плоского механизма/Ср/	3	6	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 4. Динамика материальной точки				
4.1	Тема 3.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики. /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
4.2	Тема 3.1.Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
4.4	Проработка лекционного материала/Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
4.5	Решение практических задач /Ср/ Выполнение РГР № 1.				

4.5.1	Задача 7. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил/Ср/	3	4	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
Раздел 5. Динамика твердого тела и механической системы					
5.1	Тема 3.2. Общие теоремы динамики для механической системы. Динамика простейших движений твердого тела /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
5.2	Тема 3.3. Теорема об изменении кинетической энергии. Работа силы. Кинетическая энергия. /Лек/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
5.3	Тема 3.2. Общие теоремы динамики механических систем. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения/Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.4	Тема 3.3. Динамика простейших движений твердого тела /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.5	Тема 3.4. Работа силы при перемещении материальной точки. Работа сил при перемещении механической системы. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.6	Тема 3.5. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.7	Тема 3.6. Промежуточная аттестация – зачет. /Пр/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.9	Проработка лекционного материала/Ср/	3	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.2.1-6.2.8
5.10	Решение практических задач /Ср/ Выполнение РГР № 1.				
5.10.1	Задача 8. Применение теоремы об изменении количества движения к определению скорости тела /Ср/	3	5	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8
5.10.2	Задача 9. Применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы для определения скорости поступательно движущегося твердого тела.	3	5	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.3, 6.2.1-6.2.8

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Г. П. Бурчак, Л. В. Винник	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=303109	М. : ИНФРА-М, 2018	100 % online
6.1.1.2	И.В. Богомаз	Теоретическая механика [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов: в 2-х томах : Т. 1.- Кинематика. Статика	М. : Изд-во ассоц. строит. вузов, 2005	44
6.1.1.3	И.В. Богомаз	Теоретическая механика [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов: в 2-х томах : Т. 2.- Динамика. Аналитическая механика	М. : Изд-во ассоц. строит. вузов, 2005	49
6.1.1.4	А. А. Яблонский, В. М. Никифорова	Курс теоретической механики [Текст] : Статика, кинематика, динамика : учеб. для ВУЗов.-	М. : КНОРУС, 2011	50
6.1.1.5	В. Л. Цывильский	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебник.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=328618	М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Е. А. Журавлев	Теоретическая механика. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://urait.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-kurs-lekciy-453963	Москва : Юрайт, 2020	100 % online
6.1.2.2	М. Н. Кирсанов	Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=355873	М. : ИНФРА-М, 2019	100 % online
6.1.2.3	О. В. Мкртычев	Теоретическая механика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=352817	М. : Вузовский учебник, 2020	100 % online
6.1.2.4	И. В. Мещерский	Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов.- https://e.lanbook.com/book/115729	Санкт-Петербург : Лань, 2019	100 % online
6.1.2.5	Бать М. И.	Теоретическая механика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие для ВУЗов : Т.1.- https://e.lanbook.com/book/4551#authors	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013	100 % online
6.1.2.6	Бать М. И.	Теоретическая механика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие для ВУЗов : Т.2.- https://e.lanbook.com/book/4552#authors	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.4	Е. А. Чабан	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online

		машин и комплексов профиля № 4 «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2257.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1		
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://denti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	MicrosoftWindowsVistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789			
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не используется			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Не используется			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Т, НКрИЖТИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий

	лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Т-5, Т-46.
7.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала. При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Если при решении задач возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. Студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.
Самостоятельная работа	Цели внеаудиторной самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Расчетно-графическая	Расчетно-графическая работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При выполнении расчетно-графической работы

работа	студенту необходимо подобрать учебную, справочную литературу по теме расчетно-графической работы и изучить ее; отобрать необходимый материал; сформировать выводы по методам решения задач; решить задачи.
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Теоретическая механика» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.14 Теоретическая механика*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.14 Теоретическая механика**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.14 «Теоретическая механика» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.14 «Теоретическая механика» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3
при освоении образовательной программы
(очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	5	5
		Б1.Б.09 Математика	1,2	1
		Б1.Б.11 Физика	2	2
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	3	3
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	4	4
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	4
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	5
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	3
		Б1.Б.29 Теплотехника	3	3
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	5	5
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	2
		Б1.В.ДВ.03.02 Гнессология вагонов	2	2
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	1	1
Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	1	1		
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7		
ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1		

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-3
при освоении образовательной программы
(заочная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации,	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	3	3
		Б1.Б.09 Математика	1	1
		Б1.Б.11 Физика	1	1
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	2	2
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	2	2
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	2	2
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	3	3

формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	2	2
	Б1.Б.29 Теплотехника	2	2
	Б1.В.12 Теория электрической тяги	4	4
	Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	1	1
	Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	1	1
	Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	4	4
	Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	4	4
	Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	2	2
	Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	2	2
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	5
ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1	

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-3
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Раздел 1. Статика	Минимальный уровень	Знать: основные определения и понятия статики
				Уметь: применять основные определения и понятия статики при решении типовых задач
				Владеть: методами применения основных определений и понятий статики при решении типовых задач
			Базовый уровень	Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач статики
				Уметь: применять теоремы статики при решении типовых задач
				Владеть: методами и способами применения теорем статики при решении типовых задач
		Высокий уровень	Знать: теоремы статики и их доказательства	
			Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы статики при решении задач высокого уровня сложности	
			Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем статики при решении задач высокого уровня сложности	
			Знать: основные определения и понятия кинематики материальной точки	
Раздел 2. Кинематика материальной точки	Минимальный уровень	Уметь: применять основные определения и понятия		

				<p>кинематики материальной точки при решении типовых задач статики</p> <p>Владеть: методами применения основных определений и понятий кинематики материальной точки при решении типовых задач</p>	
			Базовый уровень	<p>Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач кинематики материальной точки</p>	
				<p>Уметь: применять теоремы кинематики материальной точки при решении типовых задач</p>	
				<p>Владеть: методами и способами применения теорем кинематики материальной точки при решении типовых задач</p>	
			Высокий уровень	<p>Знать: теоремы кинематики материальной точки и их доказательства</p>	
				<p>Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы кинематики материальной точки при решении задач высокого уровня сложности</p>	
				<p>Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем кинематики материальной точки при решении задач высокого уровня сложности</p>	
		Раздел 3. Кинематика твёрдого тела	Минимальный уровень	<p>Знать: основные определения и понятия кинематики твёрдого тела</p>	
					<p>Уметь: применять основные определения и понятия кинематики твёрдого тела при решении типовых задач</p>
					<p>Владеть: методами применения основных определений и понятий кинематики твёрдого тела при решении типовых задач</p>
				Базовый уровень	<p>Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач кинематики твёрдого тела</p>
					<p>Уметь: применять теоремы кинематики твёрдого тела при решении типовых задач</p>
					<p>Владеть: методами и способами применения теорем кинематики твёрдого тела при решении типовых задач</p>
				Высокий уровень	<p>Знать: теоремы кинематики твёрдого тела и их доказательства</p>
					<p>Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы кинематики твёрдого тела при решении задач высокого уровня сложности</p>
					<p>Владеть: методами и способами</p>

				применения определений, понятий и теорем кинематики твердого тела при решении задач высокого уровня сложности	
	Раздел 4. Динамика материальной точки	Минимальный уровень		Знать: основные определения и понятия динамики материальной точки	
				Уметь: применять основные определения и понятия статики при решении типовых задач динамики материальной точки	
				Владеть: методами применения основных определений и понятий динамики материальной точки при решении типовых задач	
		Базовый уровень		Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач динамики материальной точки	
				Уметь: применять теоремы динамики материальной точки при решении типовых задач	
				Владеть: методами и способами применения теорем динамики при решении типовых задач	
		Высокий уровень		Знать: теоремы динамики материальной точки и их доказательства	
				Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы динамики материальной точки при решении задач высокого уровня сложности	
				Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем динамики материальной точки при решении задач высокого уровня сложности	
		Раздел 5. Динамика твердого тела и механической системы	Минимальный уровень		Знать: основные определения и понятия динамики твердого тела и механической системы
					Уметь: применять основные определения и понятия статики при решении типовых задач динамики твердого тела и механической системы
					Владеть: методами применения основных определений и понятий динамики твердого тела и механической системы при решении типовых задач
	Базовый уровень			Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач динамики твердого тела и механической системы	
				Уметь: применять теоремы динамики твердого тела и механической системы при решении типовых задач	
				Владеть: методами и способами применения теорем динамики	

				твёрдого тела и механической системы при решении типовых задач
			Высокий уровень	Знать: теоремы динамики твёрдого тела и механической системы и их доказательства
				Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы динамики твёрдого тела и механической системы при решении задач высокого уровня сложности
				Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем динамики твёрдого тела и механической системы при решении задач высокого уровня сложности

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 семестр					
1	3	Текущий контроль	Тема 1.1. Равновесие сходящейся системы сил. Определение положения центра тяжести плоской фигуры /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1 (письменно)
2	4	Текущий контроль	Тема 1.2. Равновесие плоской произвольной системы сил. Жесткая заделка. Шарнирно опертая балка. Определение реакций связей рамы. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
3	5	Текущий контроль	Тема 1.3. Определение реакций связей рамы. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
4	6	Текущий контроль	Раздел 1. Статика /Пр/	ОПК-3	Аудиторная контрольная работа. (письменно)
5	7	Текущий контроль	Тема 2.1. Координатный способ задания движения точки./Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
6	8	Текущий контроль	Тема 2.2. Естественный способ задания движения точки./Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
7	9	Текущий контроль	Тема 2.3. Простейшие движения твёрдого тела. Преобразование движений. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
8	10	Текущий контроль	Тема 2.4. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Вычисление скорости точки тела при помощи МЦС. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
9	11	Текущий контроль	Тема 2.5. Плоский механизм. Вычисление ускорения точки твёрдого тела при его плоском движении /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
10	12	Текущий контроль	Раздел 2. Кинематика материальной точки. Раздел 3. Кинематика твёрдого тела /Пр/	ОПК-3	Аудиторная контрольная работа. (письменно)
11	13	Текущий контроль	Тема 3.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)

12	14	Текущий контроль	Тема 3.2. Общие теоремы динамики механических систем. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения/Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1 (письменно)
13	16	Текущий контроль	Тема 3.5. Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела. Кинетическая энергия механической системы/Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
14	17	Текущий контроль	Раздел 4. Динамика материальной точки. Раздел 5. Динамика твердого тела и механической системы /Пр/	ОПК-3	Аудиторная контрольная работа. (письменно)
15	18	Промежуточная аттестация – зачет		ОПК-3	По текущей успеваемости

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(заочная форма обучения)**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)	
2 курс					
1	2	Текущий контроль	Тема 1.1. Равновесие сходящейся системы сил. Определение положения центра тяжести плоской фигуры /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
2	2	Текущий контроль	Тема 1.2. Равновесие плоской произвольной системы сил. Жесткая заделка. Шарнирно опертая балка. Определение реакций связей рамы. /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
3	2	Текущий контроль	Тема 1.3. Определение реакций связей рамы. /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
4	2	Текущий контроль	Тема 2.1. Координатный способ задания движения точки./Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
5	2	Текущий контроль	Тема 2.2. Естественный способ задания движения точки./Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
6	2	Текущий контроль	Тема 2.3. Простейшие движения твердого тела. Преобразование движений. /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
7	2	Текущий контроль	Тема 2.4. Плоскопараллельное движение твердого тела. Вычисление скорости точки тела при помощи МЦС. /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
8	2	Текущий контроль	Тема 2.5. Плоский механизм. Вычисление ускорения точки твердого тела при его плоском движении /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
10	2	Текущий контроль	Тема 3.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики /Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
11	2	Текущий контроль	Тема 3.2. Общие теоремы динамики механических систем. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения/Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
12	2	Текущий контроль	Тема 3.5. Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела. Кинетическая энергия механической системы/Пр/	ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
13	2	Промежуточная		ОПК-3	По текущей

	аттестация – зачет		успеваемости
--	--------------------	--	--------------

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа (к/р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
3	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

		диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
6	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий уровень освоения компетенции	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания расчетно-графических работ

Варианты РГР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

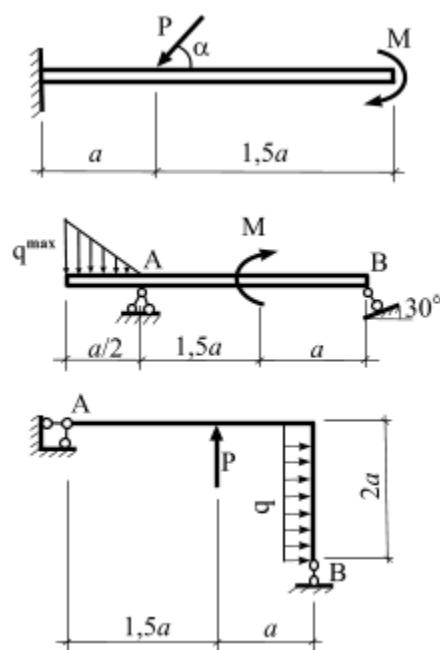
Образец типового варианта расчетно-графической работы Раздел 1 «Статика»

Задача 1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.

Для заданной плоской фигуры определить положение точки центра тяжести C .

Задача 2. Вычисление опорных реакций.

Для заданной схемы нагружения консоли, балки и рамы вычислить реакции опорных связей.



Образец типового варианта расчетно-графической работы Раздел 2 «Кинематика материальной точки», Раздел 3 «Кинематика твердого тела»

Задача 1. Кинематика материальной точки

Точка движется в плоскости oxy . Заданы уравнения движения точки $x = x(t)$ и $y = y(t)$, где x и y выражены в см, t – в с. Требуется:

1. записать уравнение траектории в явном виде $y = y(x)$;
2. построить траекторию;

3. определить положение точки в начальный момент времени ($t_0 = 0$ с), положение точки в момент времени $t = 1$ с;
4. вычислить скорость \vec{v} и ускорение \vec{a} точки в момент времени $t = 1$ с;
5. задать движение точки естественным способом;
6. вычислить нормальную и касательную составляющие ускорения точки в момент времени $t = 1$ с.

□ Таблица 2

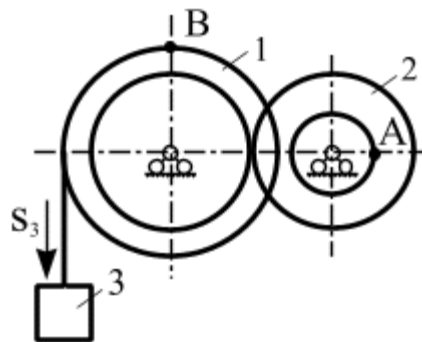
№ варианта	$y = y(t)$	№ варианта	$y = y(t)$
1	$y = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	16	$y = 2 - 3t^2$

Таблица 3

№ варианта	$x = x(t)$		
	$y = y(t): 1 - 10$	$y = y(t): 11 - 20$	$y = y(t): 21 - 30$
1	$x = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 2 - t$	$x = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 1$

Задача 2. Преобразование движения. Определение кинематических характеристик точек при поступательном и вращательном движениях твердого тела

Механизм состоит из двух ступенчатых дисков (1, 2), находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, и груза 3, привязанного к концу нити, намотанной на один из дисков. На ободах дисков расположены точки A , B . Для момента времени $t = 3$ (с) определить скорость точки A , ускорение точки B , а также угловые скорости ω и ускорения ε ступенчатых дисков механизма.

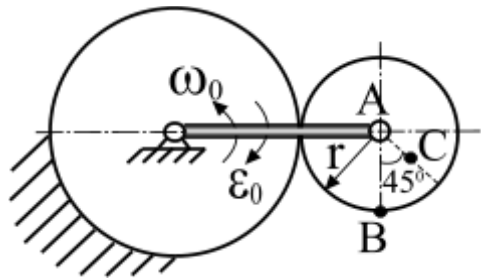


$$r_1 = 2 \text{ м}, R_1 = 3 \text{ м}, r_2 = 1 \text{ м}, R_2 = 2 \text{ м}.$$

Задача 3. Кинематический анализ плоского механизма

Для заданного положения плоского механизма необходимо выполнить:

- 1) вычислить скорости точек A , B , C используя точку мгновенного центра скоростей;
- 2) вычислить ускорение точки B , применив теорему об ускорениях при плоском движении твердого тела;
- 3) графически проверить вычисленное ускорение точки B .



Образец типового варианта расчетно-графической работы
 Раздел 4 «Динамика материальной точки», Раздел 5 «Динамика твердого тела и механической системы»

Задача 1. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил

Варианты 1 – 5 (рис. 1). Тело движется из точки A по участку AB (длиной l) наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, в течение τ с. Его начальная скорость v_A . Коэффициент трения скольжения тела по плоскости равен f .

В точке B тело покидает плоскость со скоростью v_B и попадает со скоростью v_C в точку C плоскости BD , наклоненной под углом β к горизонту, находясь в воздухе T с.

При решении задачи тело принять за материальную точку; сопротивление воздуха не учитывать.

Вариант 1. Дано: $\alpha = 30^\circ$; $v_A = 0$; $f = 0,2$; $l = 10$ м; $\beta = 60^\circ$. Определить τ и h .

Вариант 2. Дано: $\alpha = 15^\circ$; $v_A = 2$ м/с; $f = 0,2$; $h = 4$ м; $\beta = 45^\circ$. Определить l и уравнение траектории точки на участке BC .

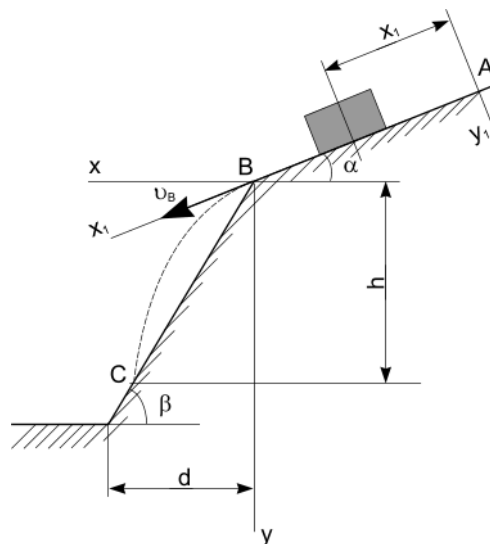
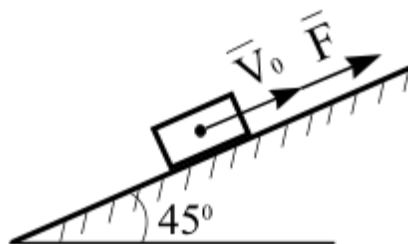


Рис. 1

Задача 2. Применение теоремы об изменении количества движения к определению скорости материальной точки

Телу массой m сообщена начальная скорость v_0 , направленная вдоль плоскости. На тело действует сила F . Зная закон изменения силы $F = F(t)$ и коэффициент трения скольжения f , определить скорость тела в момент времени t с, применив теорему об

изменении количества движения. При решении задачи принять ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.



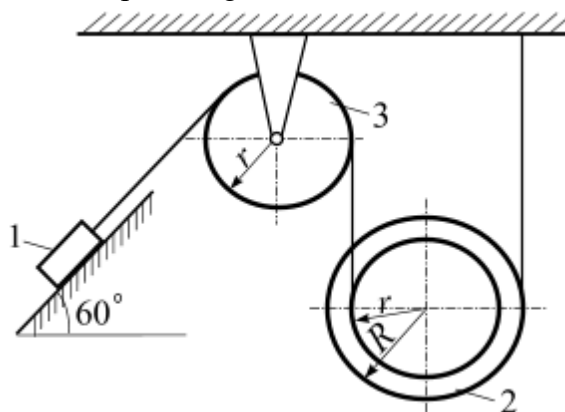
Задача 3. Динамика механической системы

Механическая система состоит из трех тел: груз – 1, ступенчатый блок – 2, для которого радиус инерции $i = r$, сплошной однородный блок – 3. Массы тел механической системы заданы. Механизм приходит в движение из состояния покоя в результате действия силы тяжести на груз 1.

Коэффициент трения скольжения между грузом 1 и плоскостью: f , коэффициент трения качения для катка: f_k . Каток катится без проскальзывания. Радиусы ступенчатых дисков имеют соотношение $R = 2r$.

Требуется:

1. Применив теорему об изменении кинетической энергии механической системы определить ускорение груза 1.
 2. Применив общее уравнение динамики определить скорость груза 1.
- Ускорение свободного падения принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.



3.2 Типовые контрольные задания для проведения аудиторных контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы

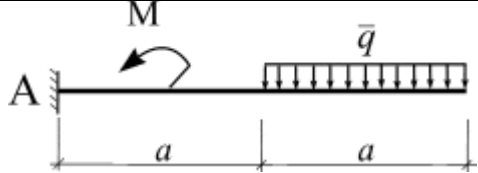
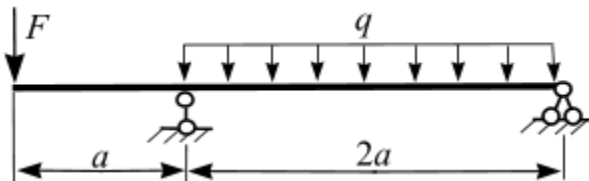
Раздел 1 «Статика»

Предел длительности контроля – 90 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задачи.

В – 1

1.	На консоль приложена нагрузка: $q = 2 \text{ Н/м}$, $M = 4 \text{ Н·м}$. Определить реакции в жесткой заделке, если $a = 2 \text{ м}$.
----	---

	
<p>2.</p> 	<p>Для заданной схемы нагружения балки вычислить реакции опорных связей, если $q = 3 \text{ Н/м}$, $F = 4 \text{ Н}$.</p>

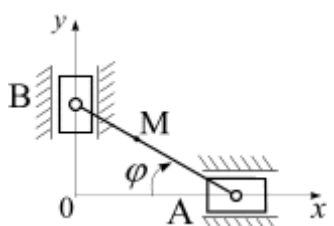
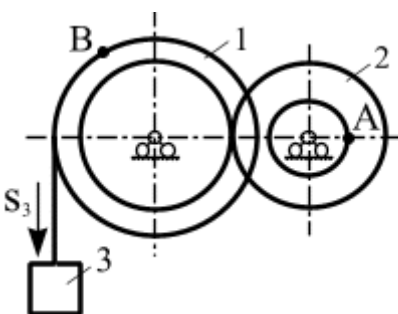
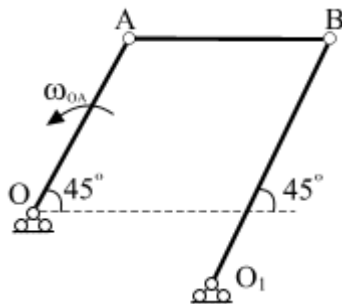
Образец типового варианта контрольной работы

Раздел 2 «Кинематика материальной точки», Раздел 3 «Кинематика твердого тела»

Предел длительности контроля – 90 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задачи.

В – 1

<p>1.</p> 	<p>Положение линейки AB определяется углом $\varphi = 0,5t$. Определить проекцию скорости точки M на ось Ox в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если расстояние $BM = 0,2 \text{ м}$.</p>
<p>2.</p> 	<p>Механизм состоит из ступенчатых колес, находящихся во внешнем зацеплении, и груза, который движется согласно закона $S_3 = 6t^3 + 3$. Определить скорость точки A и ускорение точки B в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если $r_1 = 2 \text{ м}$, $R_1 = 3 \text{ м}$, $r_2 = 1 \text{ м}$, $R_2 = 2 \text{ м}$.</p>
<p>3.</p> 	<p>Известно, что у четырехзвенника $OA = 20 \text{ см}$, $O_1B = 35 \text{ см}$, $\omega_{OA} = 2 \text{ с}^{-1}$. Для данного положения механизма определить: v_A, v_B, ω_{AB}, ω_{O_1B}.</p>

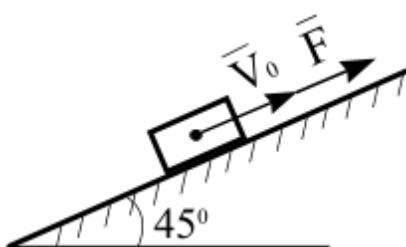
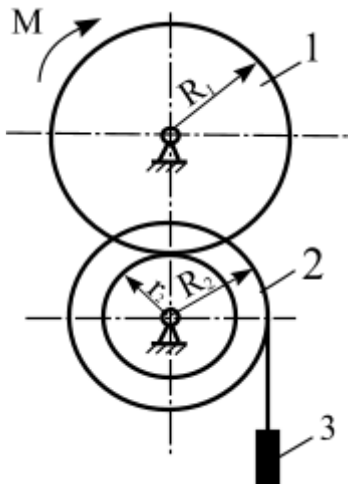
Образец типового варианта контрольной работы

Раздел 4 «Динамика материальной точки», Раздел 5 «Динамика твердого тела и механической системы»

Предел длительности контроля – 90 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задачи.

В – 1

<p>1. Движение материальной точки массой $m = 9$ кг в плоскости oxy определяется радиус-вектором $\vec{r} = 0,6t^2\vec{i} + 0,5t^2\vec{j}$. Определить модуль равнодействующей всех сил, приложенных к точке.</p>	
	<p>2. Материальной точке массой $m = 20$ кг сообщена начальная скорость $V_0 = 10$ м/с. На точку действует сила $F = 3 \cdot t^2$ Н. Трение отсутствует. Определить скорость точки в момент времени $t = 10$ с (принять $g=10$ м/с²).</p>
	<p>3. Механизм под действием пары сил с моментом $M = 1,6$ кН·м приходит в движение из состояния покоя. Задано: $m_1 = 80$ кг; $m_2 = 240$ кг; $m_3 = 30$ кг; $R_1 = 1$ м; $R_2 = 5$ м; $r_2 = 2,5$ м; звено 1 – однородный диск, звено 2 – ступенчатый диск с радиусом инерции $i_2 = 2,5$ м. Определить ускорение груза 3 (принять $g=10$ м/с²).</p>

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1 «Статика»

1. Основные определения статики
2. Аксиомы статики
3. Виды связей, реакция связи
4. Теорема о переносе вектора силы вдоль линии действия
5. Система сходящихся сил. Приведение к равнодействующей силе.
6. Условия равновесия системы сходящихся сил
7. Система параллельных сил. Приведение к равнодействующей силе двух сил направленных в одну сторону.
8. Система параллельных сил. Приведение к равнодействующей силе двух сил направленных в противоположные стороны.
9. Правило рычага. Момент силы относительно точки
10. Метод сечения
11. Распределенные силы
12. Пара сил. Момент пары сил
13. Условия равновесия системы пар сил
14. Момент силы относительно центра и оси
15. Приведение силы к заданному центру
16. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил
17. Теорема Вариньона

18. Условия равновесия плоской произвольной системы сил
19. Жесткая заделка. Первая форма условий равновесия
20. Вторая форма условий равновесия
21. Третья форма условий равновесия

Раздел 2 «Кинематика материальной точки»

1. Задачи кинематики. Важнейшие системы координат.
2. Векторы. Радиус-вектор.
3. Определение скорости точки.
4. Определение ускорения точки.
5. Способы задания движения точки. Векторный способ задания движения.
6. Координатный способ задания движения.
7. Естественный способ задания движения.
8. Оси естественного трехгранника. Рассмотреть связь координатного и естественного способов задания движения.
9. Прямолинейное движение точки при координатном способе задания движения.
10. Частные случаи движения точки при и естественном способе задания движения.

Раздел 3 «Кинематика твердого тела»

11. Понятие о степенях свободы. Количество степеней свободы тела в плоскости и в пространстве.
12. Основная теорема кинематики.
13. Поступательное движение твердого тела. Теорема о скоростях, ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
14. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
15. Частные случаи вращения твердого тела.
16. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
17. Преобразование простейших движений.
18. Векторы угловой скорости и углового ускорения.
19. Плоское движение твердого тела. Уравнения плоского движения твердого тела.
20. Скорости точек твердого тела при его плоском движении.
21. Мгновенный центр скоростей при плоском движении твердого тела.
22. Следствия из теоремы о скоростях при плоском движении твердого тела.
23. Частные случаи определения положения точки МЦС.
24. Ускорение точки твердого тела при его плоском движении.
25. Вычисление ускорения точки ползуна кривошипно-шатунного механизма.
26. Вычисление ускорения точки спарника четырехзвенного механизма.
27. Сложное движение точки. Основные понятия.
28. Сложное движение точки. Вычисление скорости точки при ее сложном движении.
29. Сложное движение точки. Вычисление ускорения точки при ее сложном движении.
30. Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.

Раздел 4 «Динамика материальной точки»

1. Динамика точки. Первая задача динамики. Уравнения движения точки в декартовых координатах.
2. Динамика точки. Первая задача динамики. Естественные уравнения движения точки.

3. Вторая задача динамики. Определение параметров прямолинейного движения по заданным силам.
4. Вторая задача динамики. Определение параметров криволинейного движения по заданным силам.
5. Теорема о движении центра масс.
6. Количество движения системы.
7. Определение элементарного и полного импульса силы.
8. Теорема об изменении количества движения системы.
9. Главный момент количества движения системы (кинетический момент).
10. Динамика точки. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
11. Вторая задача динамики. Сила зависит от координаты.
12. Вторая задача динамики. Движение материальной точки в пустоте.
13. Динамика точки. Вторая задача динамики. Криволинейное движения точки в сопротивляющейся среде.
14. Закон сохранения центра масс.
15. Законы сохранения количества движения.

Раздел 5 «Динамика твердого тела и механической системы»

16. Основные задачи динамики твердого тела. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.
17. Основные задачи динамики твердого тела. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
18. Работа силы. Работа силы тяжести. Работа линейной силы упругости.
19. Элементарная работа сил, приложенных к твердому телу.
20. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема Кенига.
21. Кинетическая энергия твердого тела.
22. Теорема об изменении кинетической энергии.

3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету

Раздел 1 «Статика»

1. Определение реакций связей для консоли и шарнирно опертой балки

2.

Раздел 2 «Кинематика материальной точки»

3. Определить способ задания движения материальной точки
4. Определить скорость и ускорение при векторном, координатном и естественном способах движения материальной точки

Раздел 3 «Кинематика твердого тела»

5. Определить вид движения твердого тела
6. Определить скорость и ускорение точки, принадлежащей вращающемуся вокруг неподвижной оси твердому телу
7. Определить скорость точки твердого тела при его плоскопараллельном движении

Раздел 4 «Динамика материальной точки»

8. Определить движущую силу, при известной массе и уравнении движения точки
9. Определить уравнение движения точки, при известной ее массе и движущей силе

Раздел 5 «Динамика твердого тела и механической системы»

10. Определить кинематические характеристики движения центра масс твердого тела, используя теорему о движении центра масс
11. Определить кинематические характеристики поступательного движения твердого тела, используя теорему об изменении количества движения
12. Определить сумму работ сил, приложенных к механической системе
13. Определить кинетическую энергию материальной точки
14. Определить кинетическую энергию твердого тела
15. Определить кинетическую энергию механической системы
16. Определить ускорение твердого тела механической системы, используя теорему об изменении кинетической энергии
17. Определить ускорение твердого тела механической системы, используя общую теорему динамики

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель в начале семестра должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Предусмотрена письменная защита РГР, в процессе которой обучающийся решает задачи тестового уровня, предложенные преподавателем, и по необходимости отвечает на его вопросы.
Аудиторная контрольная работа (к/р)	Аудиторные контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов к/р по теме не менее 30. Во время выполнения к/р пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения к/р, доводит до обучающихся: тему к/р, количество заданий в к/р, время выполнения к/р
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – зачета, может быть использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.