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»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель секции СОП
канд. техн. наук Е.М. Лыткина
_____
«17» июня 2020 г.
Протокол № 8

Б1.Б.18.01 Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль подготовки – «Логистика и менеджмент на транспорте»
Программа подготовки – прикладной бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 2
Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации в семестрах:
зачет – 4, расчетно-графическая работа – 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	**Итого**
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**36**	**36**
– лекции	18	18
– практические	18	18
Самостоятельная работа	**36**	**36**
Итого	**72**	**72**

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Логистика и менеджмент на транспорте», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. № 268-1.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент, доцент Е.А. Чабан

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов на заседании кафедры «Общепрофессиональные дисциплины».

Протокол от «17» 03.20 г. № 7
Срок действия программы: 2020-2024 гг.

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.18.02 Прикладная механика
2	Б1.В.05 Грузоведение

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕС ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные определения и понятия теоретической механики
Уметь	применять основные определения и понятия при решении простейших задач механики
Владеть	методами математического анализа и моделирования при решении простейших задач механики
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 механики
Владеть	методами и способами математического анализа и моделирования при решении типовых задач механики
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 транспортных систем
Владеть	методами и способами применения знаний теоретической механики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных систем

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»**
1	**Раздел 1. Статика**	**4**	**22**		
1.1	Тема 1.1.Основные понятия. Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
1.2	Тема 1.2.Система параллельных сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 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/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
1.4	Тема 1.1.Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Определение положения центра тяжести плоской фигуры. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
1.5	Тема 1.2. Равновесие плоской произвольной системы сил. Метод сечения. Определение реакций связей в жесткой заделке и опорных реакций шарнирно опертой балки. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 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 рамы. Расчет на опрокидывание твердого тела. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
1.7	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
1.8	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
1.9	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1.		6		
1.9.1	Задача 1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
1.9.2	Задача 2. Вычисление опорных реакций. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
2	**Раздел 2. Кинематика материальной точки**	**4**	**9**		
2.1	Тема 2.1.Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
2.2	Тема 2.1. Координатный способ задания	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3,

	движения точки. Естественный способ задания движения точки. /Пр/				6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
2.3	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
2.4	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
2. 5	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1.	4		ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
2. 5.1	Задача 3. Кинематика материальной точки. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
3	**Раздел 3. Кинематика твердого тела**		**16**		
3.1	Тема 3.1. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 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/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
3.3	Тема 3.1. Простейшие движения твердого тела. Преобразование простейших движений. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 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/	4	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
3.5	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
3.6	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
3.7	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1.	4		ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
3.7.1	Задача 4. Преобразование движения. Определение кинематических характеристик точек при поступательном и вращательном движениях твердого тела. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
3.7.2	Задача 5. Кинематический анализ плоского	4	3	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.3,

	механизма. /Ср/				6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
4	**Раздел 4. Динамика материальной точки**	**4**	**12**		
4.1	Тема 4.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
4.2	Тема 4.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
4.3	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
4.4.	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	1	ОПК-3	Л1.2, Л1.3, Л2.1- Л2.4, Э.1 - Э.7
4.5	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1.	4		ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
4.5.1	Задача 6. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
4.5.2	Задача 7. Применение теоремы об изменении количества движения к определению скорости материальной точки. /Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
5	**Раздел 5. Динамика твердого тела и механической системы**		**13**		
5.1	Тема 5.1. Общие теоремы динамики точки и механической системы. Динамика простейших движений твердого тела. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
5.2	Тема 5.2. Теорема об изменении кинетической энергии. Работа силы. Кинетическая энергия. /Лек/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.2.1 – 6.2.8
5.3	Тема 5.1. Общие теоремы динамики механических систем. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
5.4	Тема 5.2. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа силы при перемещении материальной точки, механической системы. Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела. /Пр/	4	2	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
5.5	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	1	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1,

					6.2.1 – 6.2.8
5.6	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	1	ОПК-3	Л1.2, Л1.3, Л2.1- Л2.4, Э.1 - Э.7
5.7	Решение практических задач. /Ср/ Выполнение РГР № 1.	4		ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 6.2.1 – 6.2.8
5.7.1	Задача 8. Применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы./Ср/	4	3	ОПК-3	6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4, 6.1.2.1 – 6.1.2.3, 6.1.2.4, 6.1.3.1, 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	Богомаз, Ирина Владимировна	Теоретическая механика [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов: в 2-х томах : Т. 1.- Кинематика. Статика	М. : Изд-во ассоц. строит. вузов, 2005	44
6.1.1.2	Богомаз, Ирина Владимировна	Теоретическая механика [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов: в 2-х томах : Т. 2.- Динамика. Аналитическая механика	М. : Изд-во ассоц. строит. вузов, 2005	49
6.1.1.3	А. А. Яблонский, В. М. Никифорова	Курс теоретической механики [Текст] : Статика, кинематика, динамика : учеб. для ВУЗов.-	М. : КНОРУС, 2011	50
6.1.1.4	ред. А. А. Яблонский	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов.-	М. : КНОРУС, 2011	130

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	С. М. Тарг	Краткий курс теоретической механики [Текст] : учеб. для ВУЗов.-	М. : Высш. шк., 2010	155
6.1.2..2	И. В. Богомаз	Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов.- https://new.znanium.com/read?id=136310	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012	100 % online
6.1.2.3	Е. А. Журавлев	Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов. — Текст :	Москва : Издательство	100 % online

		электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453963 (дата обращения: 02.03.2020)	Юрайт, 2020.	
6.1.2.4	И. В. Мещерский ; ред.: В. А. Пальмов, Д. Р. Меркин	Задачи по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов.-	СПб. : Лань, 2010	16
		Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов.- https://e.lanbook.com/book/115729	СПб. : Лань, 2019	100 % online

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	**Заглавие**	**Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося**	**Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн**
6.1.3.1	Е. А. Чабан	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов / http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=briefweb_vv&S21ALL=%3C.%3EI%3D614.8%2F%D0%A7-12-165884%3C.%3E&Z21ID=1089494390480193410&S21SRW=&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20&FT_REQUEST=&FT_PREFIX=	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	**Заглавие**	**Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося**	**Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн**
6.1.4.1	Е. А. Чабан	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к курсу лекций для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов. – http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2304.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.4.2	Е. А. Чабан	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов. – http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2300.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irgups.ru/ (после авторизации).
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).

6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.miit.ru/umc/umc/login (после авторизации).
6.2.7	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://dcnti.krw.rzd
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	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. 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, Н, Л КрИЖТ ИрГУПС 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 Л-203, Л-214, Л-410, 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
Лекционные занятия	Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Теоретическая механика», являются обязательными для посещения. Лекционные занятия призваны донести до обучающихся содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу. На лекциях обучающиеся получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития

	умственных способностей. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал. Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: обучающийся основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому обучающемуся овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.
Практические занятия	Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.
Самостоятельная работа	Цели внеаудиторной самостоятельной работы: • 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: - 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;
Подготовка к зачету	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. 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.
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 и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.irgups.ru..	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.18.01 Теоретическая механика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.1.18.01 «Теоретическая механика»

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с ФГОС по дисциплине Б1.Б.1.18.01 «Теоретическая механика» направление подготовки «Технология транспортных процессов» профиль Логистика и менеджмент на транспорте, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 165, и учебного плана по направлению подготовки «Управление Технология транспортных процессов», одобренного Учёным советом КрИЖТ ИрГУПС от 20.05.2019 г. Протокол № 10

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.1.18.01 «Теоретическая механика» прошел экспертизу на соответствие требованиям ФГОС по направлению подготовки «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки «Технология транспортных процессов».

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 компе-тенции	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.12 Математика	1, 2	1, 2
		Б1.Б.15 Физика	1	1
		Б1.Б.16 Химия	1	1
		Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	2	2
		Б1.Б.22 Начертательная геометрия и инженерная графика	2	2
		Б1.Б.13 Прикладная математика	3	3
		Б1.Б.18 Механика	4,5	4,5
		Б1.Б.18.01 Теоретическая механика	4	4
		Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника	4	4
		Б1.Б.18.02 Прикладная механика	5	5
		Б1.Б. 19 Материаловедение	7	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	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	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

	машин и комплексов			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
		Раздел 2. Кинематика	Минимальный уровень	Знать: основные определения и понятия кинематики
				Уметь: применять основные определения и понятия кинематики при решении типовых задач статики
				Владеть: методами применения основных определений и понятий кинематики при решении типовых задач
			Базовый уровень	Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач кинематики
				Уметь: применять теоремы кинематики при решении типовых задач
				Владеть: методами и способами применения теорем кинематики при решении типовых задач
			Высокий уровень	Знать: теоремы кинематики и их доказательства
				Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы кинематики при решении задач высокого уровня сложности
				Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем кинематики при решении задач высокого уровня сложности
		Раздел 3. Динамика	Минимальный уровень	Знать: основные определения и понятия динамики
				Уметь: применять основные определения и понятия статики при решении типовых задач динамики
				Владеть: методами применения основных определений и понятий динамики при решении типовых задач
			Базовый уровень	Знать: формулировки теорем и методы их применения при решении задач динамики
				Уметь: применять теоремы динамики при решении типовых задач
				Владеть: методами и способами применения теорем динамики при решении типовых задач
			Высокий	Знать: теоремы динамики и их

			уровень	доказательства
				Уметь: применять основные определения, понятия и теоремы динамики при решении задач высокого уровня сложности
				Владеть: методами и способами применения определений, понятий и теорем динамики при решении задач высокого уровня сложности

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр					
1	2	Текущий контроль	Тема 1.1. Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. 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. Метод сечения. Определение реакций связей в жесткой заделке и опорных реакций шарнирно опертой балки. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
3	6	Текущий контроль	Тема 1.3. Равновесие плоской произвольной системы сил. Определение реакций связей рамы. Расчет на опрокидывание твердого тела /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
4	8	Текущий контроль	Тема 2.1. Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
5	10	Текущий контроль	Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела. Преобразование движений. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
6	10	Текущий контроль	Тема 2.4. Плоскопараллельное движение твердого тела. Плоский механизм. Вычисление скорости точки тела при помощи МЦС. /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
7	12	Текущий контроль	Тема 3.1. Динамика материальной точки. Первая и вторая задачи динамики /Пр/	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)
8	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)
9	16	Текущий контроль	Тема 3.3. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа силы при перемещении материальной точки, механической системы.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа 1(письменно)

			Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела /Пр/		
10	18	Текущий контроль	Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика	ОПК-3	Аудиторная контрольная работа. (письменно)
11	18	Промежуточная аттестация – *зачет*		ОПК-3	По текущей 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 (КР)	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	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

		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 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	Компетенции не сформированы

		уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	

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.

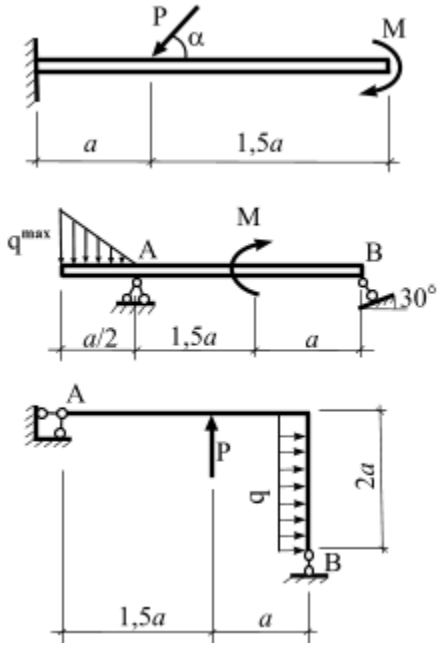
Образец типового варианта расчетно-графической работы
по теме «Статика»

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
по теме «Кинематика»

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 $\bar{\upsilon}$ и ускорение $\bar{a}$ 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

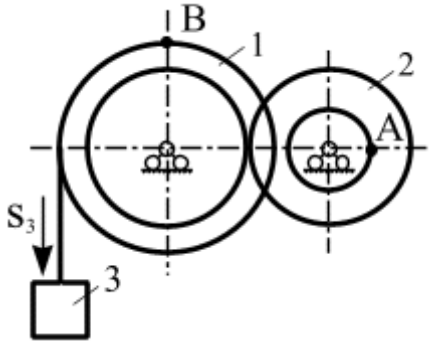
№ варианта	$y = y(t)$	№ варианта	$y = y(t)$
1	$y = 2\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	16	$y = 2 - 3t^2$

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.

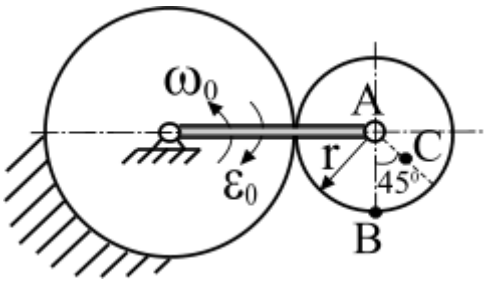


r_1 = 2 м, R_1 = 3 м, r_2 = 1 м, R_2 = 2 м.

Задача 3. Кинематический анализ плоского механизма

Для заданного положения плоского механизма необходимо выполнить:

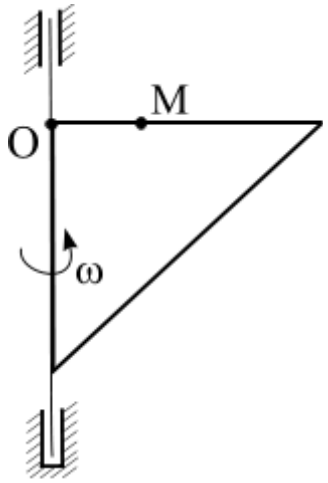
1) вычислить скорости точек *A*, *B*, *C* используя точку мгновенного центра скоростей;
2) вычислить ускорение точки *B*, применив теорему об ускорениях при плоском движении твердого тела;
3) графически проверить вычисленное ускорение точки *B*.



Задача 4. Сложное движение точки

Фигурная пластинка вращается по заданному уравнению $\varphi = \varphi(t)$. В плоскости пластинки вдоль прямой *OM* или по радиусу *R* движется точка *M*, согласно заданному уравнению $s(t) = OM = OM(t)$. В момент времени *t* = 3 с для точки *M* необходимо выполнить:

1. Показать графически направление векторов относительной, переносной и абсолютной скоростей, вычислить абсолютную скорость;



Образец типового варианта расчетно-графической работы
по теме «Динамика»

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 υ_A. Коэффициент трения скольжения тела по плоскости равен *f*.

В точке *B* тело покидает плоскость со скоростью υ_B и попадает со скоростью υ_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: α = 30°; υ_A = 0; *f* = 0,2; *l* = 10 м; β = 60°. Определить τ и *h*.

Вариант 2. Дано: α = 15°; υ_A = 2 м/с; *f* = 0,2; *h* = 4 м; β = 45°. Определить *l* и уравнение траектории точки на участке *BC*.

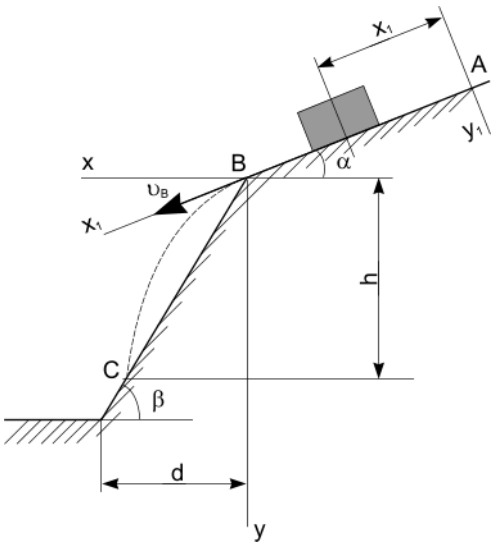
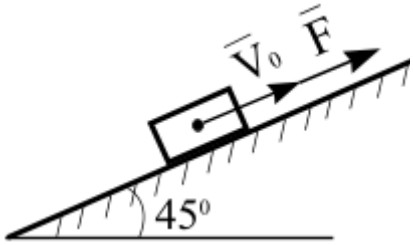


Рис. 1

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

Телу массой m сообщена начальная скорость υ_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 м/с^2.



Задача 3. Динамика механической системы

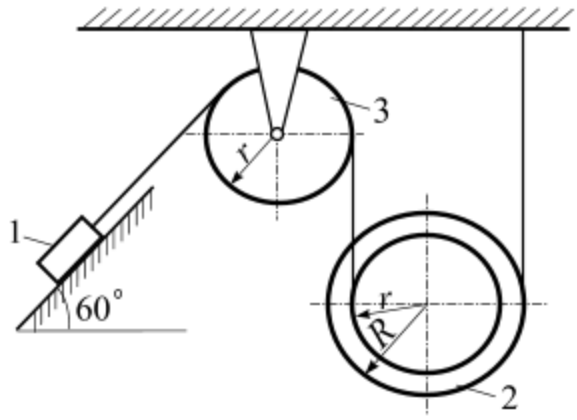
Механическая система состоит из трех тел: груз – 1, ступенчатый блок – 2, для которого радиус инерции $i = r$, сплошной однородный блок – 3. Массы тел механической системы заданны. Механизм приходит в движение из состояния покоя в результате действия силы тяжести на груз 1.

Коэффициент трения скольжения между грузом 1 и плоскостью: f, коэффициент трения качения для катка: $f_к$. Каток катиться 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 м/с^2.



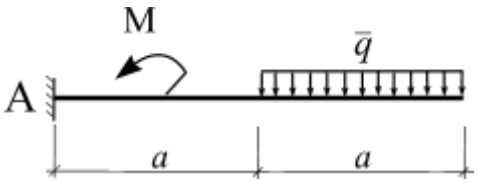
3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

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

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Статика»

Предел длительности контроля – 90 минут.
Предлагаемое количество заданий – 3 задачи.

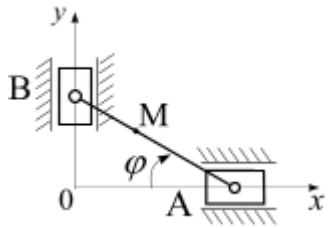
В – 1

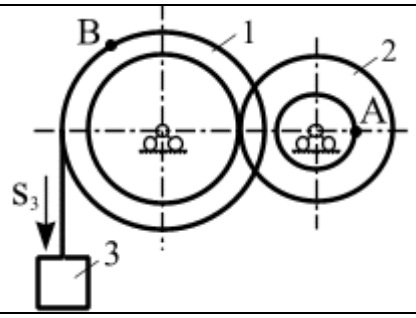
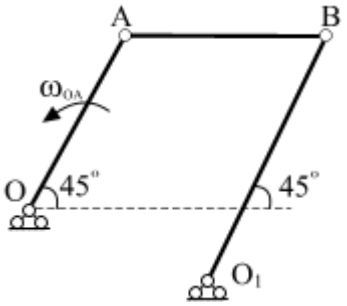
1. 	На консоль приложена нагрузка: q = 2 Н/м, M = 4 Н·м. Определить реакции в жесткой заделке, если a = 2 м.
2.	Для заданной плоской фигуры определить положение точки центра тяжести C.

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Кинематика»

Предел длительности контроля – 90 минут.
Предлагаемое количество заданий – 3 задачи.

В – 1

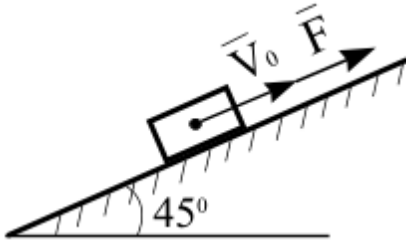
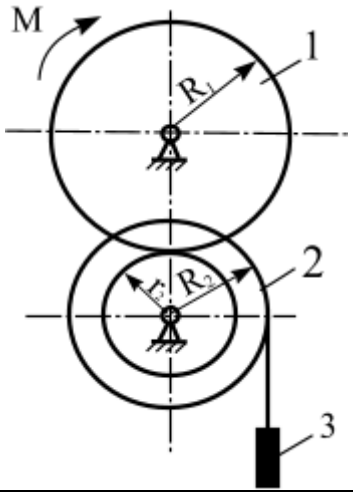
1. 	Положение линейки AB определяется углом $\varphi = 0{,}5t$. Определить проекцию скорости точки M на ось Ox в момент времени t = 2 с, если расстояние BM = 0,2 м.
2.	Механизм состоит из ступенчатых колес, находящихся во внешнем зацеплении, и груза, который движется согласно закона $S_3 = 6\ t^{\ 3} + 3$. Определить скорость точки A и

	ускорение точки B в момент времени t = 2 с, если r_1 = 2 м, R_1 = 3 м, r_2 = 1 м, R_2 = 2 м.
3. 	Известно, что у четырехзвенника ОА = 20 см, O_1B = 35 см, ω_{OA} = 2 $с^{-1}$. Для данного положения механизма определить: υ_A, υ_B, ω_{AB}, ω_{O_1B}.

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Динамика»
Предел длительности контроля – 90 минут.
Предлагаемое количество заданий – 3 задачи.

В – 1

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.

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/$с^2$).
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/$с^2$).

3.7 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»

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.
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 3 «Динамика»

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.
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.

3.8 Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Определение реакций связей для консоли и шарнирно опертой балки
2. Определить способ задания движения материальной точки
3. Определить скорость и ускорение при векторном, координатном и естественном способах движения материальной точки
4. Определить вид движения твердого тела
5. Определить скорость и ускорение точки, принадлежащей вращающемуся вокруг неподвижной оси твердому телу
6. Определить скорость точки твердого тела при его плоскопараллельном движении
7. Определить относительную, переносную и абсолютную скорости точки при ее сложном движении
8. Определить движущую силу, при известной массе и уравнении движения точки
9. Определить уравнение движения точки, при известной ее массе и движущей силе
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 силу, возникающую в механической системе при ее движении, используя принцип Д`Аламбера
17. Определить ускорение твердого тела механической системы, используя теорему об изменении кинетической энергии
18. Определить ускорение твердого тела механической системы, используя общую теорему динамики

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Записать сумму проекций сил системы на ось
2. Записать сумму моментов сил системы относительно произвольной точки, оси.
3. Определить главный вектор и главный момент системы сил.
4. Построение расчетной схемы для решения задачи статики
5. Записать уравнения равновесия для плоской сходящейся системы сил.
6. Записать уравнения равновесия для плоской произвольной системы сил.
7. Определять равнодействующую распределенной нагрузки

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 не мене, чем за две недели до срока защиты РГР 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 устная защита РГР, в процессе которой обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована 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.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) 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/экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену 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	«не зачтено»

текущему контролю	

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.

В разделе «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» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

Форма оформления комплекта заданий для контрольной работы

Комплект заданий для контрольной работы

Тема «Статика»

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Вариант 1

Задание 1

……..…..……

Задание 2

……...

Задание 3

……..

Вариант 2

Задание 1

……..……

Задание 2

…….….

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ..……..….;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ..…….……..

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ..…….….;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ..……..….;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если …...……..…;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ……..

Составитель _____ И.О. Фамилия

Форма оформления комплекта разноуровневых задач (заданий)

Комплект разноуровневых задач (заданий)

Тема «Наименование темы»

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством:……

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1 ……

Задача (задание) 2 ……

Задача (задание) 3 ……

……..

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1 ……

Задача (задание) 2 ……

Задача (задание) 3 ……

……..

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1 ……

Задача (задание) 2 ……

Задача (задание) 3 ……

……..

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ..…;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ..…..

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ..…;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ..…;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если …..…;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ……..……..

Составитель _____ И.О. Фамилия

Форма оформления комплекта заданий по видам работ

(расчетно-графическая работа)

Комплект заданий для выполнения

расчетно-графической работы

Тема «……..»

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством:……

Задача (задание) 1 ……

Задача (задание) 2 ……

Задача (задание) 3 ……

Задача (задание) 4 ……

Задача (задание) 5 ……

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ..……;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ..……..

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ..……;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ..…….;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если …..……..…;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ……..

Составитель _____ И.О. Фамилия