

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» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.Б.17 Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

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

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 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	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



С.Н. Ефимов

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. № 8

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

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	соотнесение с общими целями и задачами основной образовательной программы, в том числе имеющими междисциплинарный характер, призвана обеспечить подготовку студентов по основам проектирования машин, включающим знание специалистом оценки механизмов разных видов по функциональным возможностям, критериям качества передачи движения, постановке задач с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематических схем механизмов, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	сформировать представление о состоянии и тенденциях развития машин и механизмов
2	научиться проводить оценку строения машин и механизмов на основе анализа и синтеза, определять загруженность отдельных элементов

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.14 Теоретическая механика
4	Б1.Б.16 Сопротивление материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования
2	Б1.Б.32 Типаж и эксплуатация технологического оборудования
3	Б1.В.02 Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО
4	Б1.В.17 Основы работоспособности технических систем
5	Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: готовность 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	общие сведения о механизмах и машинах, и истории их развития
Уметь	разрабатывать кинематические схемы механизмов и машин
Владеть	навыками решения практических задач по разработке кинематических схем механизмов и машин
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные виды механизмов, их кинематические схемы
Уметь	определять параметры механических приводов
Владеть	навыками решения практических задач по определению параметров механических приводов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	типы приводов машин и методы расчета их параметров
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач
Владеть	навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения практических задач

ПК-9: способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	теоретические основы построения пространственных объектов на плоском чертеже
Уметь	формулировать геометрическую постановку задачи
Владеть	навыками выполнения чертежей
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	конструкторскую документацию, элементы геометрии структурных и кинематических схем и диаграмм
Уметь	применять методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже
Владеть	методами решения геометрических задач
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы решения инженерных задач
Уметь	решать поставленную инженерную задачу
Владеть	основами проектирования и моделирования пространственных объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	общие сведения о механизмах и машинах, и истории их развития
2	основные виды механизмов, их кинематические схемы
3	типы приводов машин и методы расчета их параметров
Уметь	
1	разрабатывать кинематические схемы механизмов и машин
2	определять параметры механических приводов
3	применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач
Владеть	
1	навыками решения практических задач по разработке кинематических схем механизмов и машин
2	навыками решения практических задач по определению параметров механических приводов
3	навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения практических задач

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач				
1.1	Механика машин, основные понятия и определения. Кинематические пары их классификация, условные изображения, кинематические цепи. Структура механизмов. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом. Кинематическое исследование механизмов передач /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Задачи силового расчета механизмов. Силы, действующие на звенья механизма. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Кинестатический расчет плоских рычажных механизмов /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.3	Структурный анализ плоских рычажных механизмов /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1,

					6.3.1.2
1.4	Кинематический анализ механизмов методом диаграмм /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.5	Кинематический анализ механизмов методом планов /Пр/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.6	Кинестатический анализ механизмов /Пр/	4	3	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.7	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов				
2.1	Виды трения. Трение скольжения несмазанных тел. Трение в поступательной кинематической паре. Трение во вращательной кинематической паре. Трение в винтовой кинематической паре. Трение качения. Трение в передачах с фрикционными колесами. Трение в передачах с гибкими звеньями/Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Определение сил трения (призматический ползун, круглый ползун, трапециидальный профиль ползуна)/Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.3	Расчет винтовых механизмов. Решение задач по определению сил трения и моментов закручивания винтовых механизмов /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.4	Расчет фрикционных передач. Определение сил трения и крутящих моментов, передаваемых фрикционными передачами /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.5	Механически коэффициент полезного действия последовательно соединенных механизмов и параллельно соединенных механизмов. Решение задач по определению КПД последовательно и параллельно соединенных механизмов /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.6	Кинетическая энергия тел, механизмов и машин. Определение кинетической энергии тел при поступательном движении и вращательном движении /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.7	Параметры трехзвенных зубчатых эвольвентных передач (модуль зацепления, теоретическая и практическая линия зацепления, коэффициент перекрытия). Расчет параметров зубчатых прямозубых, косозубых и конических передач/Пр/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.8	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин				

3.1	Режимы движения механизмов. Механический коэффициент полезного действия. Приведенные силы и моменты. Рычаг Жуковского. Кинетическая энергия механизма /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.2	Неравномерность движения механизмов и машин. Определение момента инерции маховика /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.3	Эвольвентное зацепление. Эвольвентное прямозубое зубчатое зацепление и его построение/Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.4	Косозубое эвольвентное зацепление. Расчет параметров, коэффициент перекрытия, поле зацепления /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.5	Конические передачи. Расчет параметров конической передачи /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.6	Червячные передачи. Расчет параметров червячной передачи /Пр/	4	1	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.7	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов				
4.1	Задачи проектирования механизмов. Синтез трехзвенного центроидного механизма. Основные сведения из теории зацеплений. Эвольвента круга, геометрия эвольвентных профилей /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.2	Геометрические элементы зубчатых колес. Проектирование эвольвентных профилей. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия. Коэффициент скольжения зубьев /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.3	Некоторые сведения по методам обработки эвольвентных профилей зубьев. Подрезание профилей зубьев. Проектирование передач с косыми зубьями. Проектирование конической, винтовой, червячной передач /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.4	Проектирование зубчатых передач с подвижными и неподвижными осями. Синтез кулачковых механизмов /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.5	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	6	ОПК-3 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

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 разрабатывается 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 оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины

и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, 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	О. В. Мкртычев	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document	М. : Вузовский учебник, 2019	100 % online
6.1.1.2	И. И. Артоболевский	Теория механизмов и машин [Текст].-	М. : Альянс, 2012	50
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Н. А. Чусовитин, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов.- https://urait.ru/bcode/453217	Москва : Юрайт, 2020	100 % online
6.1.2.2	Г.А. Тимофеев	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов.- https://urait.ru/book/teoriya-mehanizmov-i-mashin-457581	Москва : Юрайт, 2020	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	С. Н. Ефимов	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся очной формы обучения направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C2491.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online
6.1.3.2	С. Н. Ефимов	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : методические указания к лекционным занятиям для обучающихся очной формы обучения направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C2490.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				

6.2.1	Библиотека КриЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irgups.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	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – 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	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.miit.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – 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://dcnti.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	Microsoft Windows Vista Business Russian, 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, Н, Л КриЖТИрГУПС 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 КриЖТИрГУПС. 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
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом; структурный анализ плоских рычажных механизмов; кинематический анализ механизмов методом диаграмм; кинематический анализ механизмов методом планов; кинетостатический анализ механизмов.</p>
Практическое занятие	<p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативной и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <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. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов, следующие:</p> <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;
Тестирование	<p>Тест — это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, его формы, а также разделы (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель, ведущий практические занятия.</p>

<p>Подготовка к зачету</p>	<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 «Теория механизмов и машин» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разьяснить; 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>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.17 Теория механизмов и машин*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.17 Теория механизмов и машин**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.17 «Теория механизмов и машин» 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.17 «Теория механизмов и машин» 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 «Теория механизмов и машин» 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

ПК-9: способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-9 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 Соппротивление 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 Гносеология 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		
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их	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
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	1
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	5	2
		Б1.В.16 Системы управления электроподвижным составом	6	3
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их	Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	7	4
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	7	4

	элементов	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5
--	-----------	--	---	---

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-9 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, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	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
		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
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	2	1
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	4	2
		Б1.В.16 Системы управления электроподвижным составом	4	2
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	4	2
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	4	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	3

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-9
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. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов	Минимальный уровень	Знать: общие сведения о механизмах и машинах, и истории их развития			
				Уметь: разрабатывать кинематические схемы механизмов и машин			
				Владеть: навыками решения практических задач по разработке кинематических схем механизмов и машин			
			Базовый уровень	Знать: основные виды механизмов, их кинематические схемы			
				Уметь: определять параметры механических приводов			
				Владеть: навыками решения практических задач по определению параметров механических приводов			
			Высокий уровень	Знать: типы приводов машин и методы расчета их параметров			
				Уметь: применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач			
				Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения практических задач			
			ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата,	Минимальный уровень	Знать: теоретические основы построения пространственных объектов на плоском чертеже
							Уметь: формулировать геометрическую постановку задачи
							Владеть: навыками выполнения чертежей
Базовый уровень	Знать: конструкторскую документацию, элементы геометрии структурных и кинематических схем и диаграмм						
	Уметь: применять методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже						
	Владеть: методами решения геометрических задач						
Высокий уровень	Знать: методы решения инженерных задач						

		<p>неравномерность движения механизмов и машин</p> <p>Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов</p>		<p>Уметь: решать поставленную инженерную задачу</p>
				<p>Владеть: основами проектирования и моделирования пространственных объектов</p>

**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)
4 семестр					
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач	ОПК-3 ПК-9	Решение практических задач
2	5-8	Текущий контроль	Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов	ОПК-3 ПК-9	Решение практических задач
3	9-12	Текущий контроль	Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин	ОПК-3 ПК-9	Решение практических задач
4	13-17	Текущий контроль	Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов	ОПК-3 ПК-9	Решение практических задач
5	18	Промежуточная аттестация – зачет	<p>Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач</p> <p>Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов</p> <p>Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин</p> <p>Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов</p>	ОПК-3 ПК-9	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	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач	ОПК-3 ПК-9 Решение практических задач
2	2	Текущий контроль	Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов	ОПК-3 ПК-9 Решение практических задач
3	2	Текущий контроль	Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин	ОПК-3 ПК-9 Решение практических задач
4	2	Текущий контроль	Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов	ОПК-3 ПК-9 Решение практических задач
5	2	Текущий контроль	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов	ОПК-3 ПК-9 Выполнение контрольной работы (письменно)
6	2	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач Раздел 2. Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов Раздел 3. Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин Раздел 4. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов	ОПК-3 ПК-9 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	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
2	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 диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
3	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
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух)

			вариантов) для студентов заочной формы обучения)
5	Зачёт (дифференцированный зачёт)	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

Контрольная работа (для заочной формы обучения)

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

Критерии и шкала оценивания конспекта лекций

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки,

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

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 по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

Раздел 1 Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов, кинематическое исследование механизмов передач.

- Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом. Кинематическое исследование механизмов передач /Лек/
- Кинетостатический расчет плоских рычажных механизмов /Лек/

Раздел 2 Трение в механизмах, энергетические характеристики механизмов.

- Трение скольжения несмазанных тел. Трение в поступательной кинематической паре. Трение во вращательной кинематической паре. Трение в винтовой кинематической паре. Трение качения. Трение в передачах с фрикционными колесами. Трение в передачах с гибкими звеньями /Лек/

Раздел 3 Исследование движения машинного агрегата, неравномерность движения механизмов и машин.

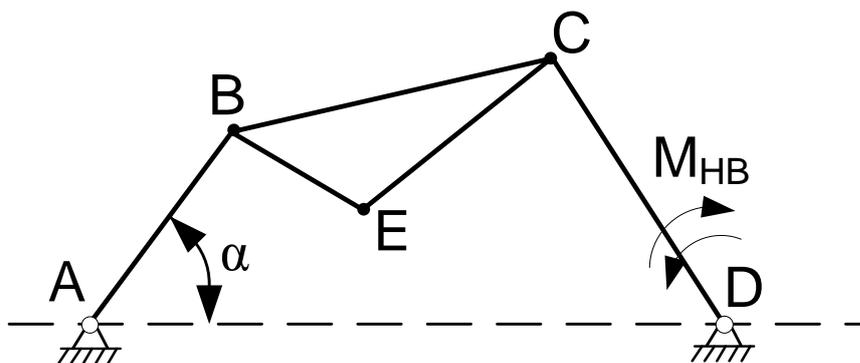
- Режимы движения механизмов. Приведенные силы и моменты. Рычаг Жуковского. Кинетическая энергия механизма /Лек/

Раздел 4 Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами; синтез кулачковых механизмов.

- Синтез трехзвенного центроидного механизма /Лек/
- Проектирование передач с косыми зубьями. Проектирование конической, винтовой, червячной передач. Проектирование зубчатых передач с подвижными и неподвижными осями /Лек/

3.2 Типовые контрольные задания для контрольных работ

Тема контрольной работы: «Кинематическое исследование плоского рычажного механизма».



ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ									
ВАРИАНТЫ	n _{AB} об/мин	α, град	РАЗМЕРЫ, ММ						
			AB	BC	CD	AD	BE	CE	M _{вн} Н·м
1	-540	60	30	120	75	130	80	80	30
2	480	300	30	80	70	80	50	50	45
3	-600	210	60	150	150	150	40	120	80
4	400	45	40	70	80	50	30	50	120
5	-800	240	100	300	200	300	180	250	60
6	350	320	120	500	300	400	300	300	150
7	-500	160	140	450	250	400	200	300	200
8	900	30	100	400	200	350	240	240	200
9	-700	135	50	140	130	60	45	45	100
10	250	120	80	150	150	90	80	100	50

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Механика машин. Основные понятия и определения.
2. Кинематические пары и кинематические цепи. Классификация кинематических пар.
3. Условные изображения кинематических пар.
4. Механизм и его кинематическая схема.
5. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Формула Малышева.
6. Структура плоских механизмов. Формула Чебышева.
7. Кинематические цепи. Простая, сложная, замкнутые и незамкнутые цепи.
8. Принцип образования механизмов. Понятие о группах Ассура.
9. Структурная классификация плоских механизмов. Виды, классы, группы.
10. Планы скоростей и ускорений звеньев механизма. Свойства планов.
11. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма.
12. Кинематическое исследование механизма шарнирного четырехзвенника.
13. Кинематическое исследование кулисного механизма. Кориолисово ускорение.
14. Основные кинематические соотношения механизмов передач.
15. Механизмы фрикционных передач.
16. Механизмы трехзвенных зубчатых передач с неподвижными осями.
17. Механизмы многоступенчатых зубчатых передач с подвижными осями.
18. Задачи силового расчета механизмов.
19. Силы, действующие на звенья механизмов.
20. Условия статической определимости кинематических цепей.
(Кинетостатический расчет).
21. Определение реакций в кинематических парах групп.
22. Кинетостатический расчет ведущего звена.
23. Виды трения.
24. Трение скольжения несмазанных тел.
25. Трение в поступательной кинематической паре.
26. Трение в винтовой кинематической паре.
27. Трение во вращательной кинематической паре.
28. Трение качения.
29. Трение в передачах с гибкими звеньями. Формула Эйлера.
30. Определение сил и моментов инерции звеньев.
31. Механический коэффициент полезного действия.
32. Рычаг Жуковского.

33. Кинетическая энергия механизма.
34. Задачи проектирования механизмов (синтез механизмов).
35. Синтез трехзвенного центроидного механизма.
36. Передача сил в механизмах. Угол передачи, угол давления.
37. Основные сведения из теории зацеплений. Основная теорема зацепления.
38. Геометрические элементы зубчатых колес.
39. Геометрия эвольвентных профилей. Эвольвента круга.
40. Зацепление двух эвольвент.
41. Проектирование эвольвентных профилей. Теоретическая и практическая линии зацеплений.
42. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия.
43. Коэффициент скольжения зубьев.
44. Некоторые сведения по методам обработки эвольвентных профилей зубьев.
45. Подрезание профилей зубьев.
46. Проектирование передач с косыми зубьями.
47. Проектирование конической передачи.
48. Проектирование винтовой и червячной передач.
49. Планетарные передачи.
50. Волновые передачи.
51. Кулачковый механизм: назначение, классификация, основные параметры.
52. Синтез кулачкового механизма: выбор закона движения толкателя, угол давления в кулачковом механизме, определение минимального радиуса кулачка, профилирование кулачка.
53. Кулачковый механизм: кинематический анализ плоских кулачковых механизмов графическим методом.

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
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 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.