

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказ ректора  
от «31» мая 2019 г. № 377-1

**Б1.О.30 Теория механизмов и машин**  
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Пассажирские вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Физика, механика и приборостроение

Общая трудоемкость в з.е. – 5 Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

Часов по учебному плану – 180 очная форма обучения:

Экзамен 5, курсовая работа 5

заочная форма обучения:

Экзамен 3, курсовая работа 3

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр  | 5           | Итого       |
|--|-------------|-------------|
| Число недель в семестре                                      | 17          |             |
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>68</b>   | <b>68</b>   |
| – лекции   | 34          | <b>34</b>   |
| – практические (семинарские)                                 | 17          | <b>17</b>   |
| – лабораторные   | 17          | <b>17</b>   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                | <b>76</b>   | <b>76</b>   |
| <b>Экзамен</b>   | <b>36</b>   | <b>36</b>   |
| <b>Итого</b>   | <b>180</b>  | <b>180</b>  |

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс   | 3           | Итого       |
|--|-------------|-------------|
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>16</b>   | <b>16</b>   |
| – лекции   | 8           | <b>8</b>    |
| – практические (семинарские)                                 | 4           | <b>4</b>    |
| – лабораторные   | 4           | <b>4</b>    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                | <b>146</b>  | <b>146</b>  |
| <b>Экзамен</b>   | <b>18</b>   | <b>18</b>   |
| <b>Итого</b>   | <b>180</b>  | <b>180</b>  |

УП – учебный план.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



| <b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>       |  |
|---|--|
| <b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b> |  |
| 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 |
| <b>1.2 Задачи дисциплины</b>            |  |
| 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 нагруженность отдельных элементов   |

| <b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>   |  |
|--|--|
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>  |  |
| 1  | Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика          |
| 2  | Б1.О.21 Теоретическая механика                                   |
| 4  | Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 5  | Б1.О.31 Соппротивление материалов                                |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b> |  |
| 3  | Б1.О.22 Основы теории надежности                                 |
| 1  | Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования                    |
| 3  | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы            |

| <b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |   |  |
|--|---|--|
| <b>Код и наименование компетенции</b>  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
| ОПК-4<br>Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов       | ОПК-4.8<br>Знает основные виды механизмов, анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов | <b>Знать:</b> Основные определения и назначения машин и механизмов<br>Методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза<br>Закономерности, характеризующие изменение работоспособности передач во времени в зависимости от условий эксплуатации |
|  |   | <b>Уметь:</b> Применять законы структурообразования, методы структурного, кинематического и динамического расчета машин и механизмов для определения их свойств и работоспособности  |
|  |   | <b>Владеть:</b> Навыками проведения структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и узлов<br>Навыками разработки схем механизмов с заданными свойствами   |

| <b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |  |         |             |    |     |    |             |               |    |     |    |  |
|--|--|---------|-------------|----|-----|----|-------------|---------------|----|-----|----|--|
| Код  | Наименование разделов, тем и видов работы          | Семестр | Очная форма |    |     |    | Курс/сессия | Заочная форма |    |     |    | *Код индикатора достижения компетенции |
|  |  |         | Часы        |    |     |    |             | Часы          |    |     |    |  |
|  |  |         | Лек         | Пр | Лаб | СР |             | Лек           | Пр | Лаб | СР |  |
| 1.0  | Раздел 1. Основные сведения о механизмах и машинах | 5       | 4           | 2  | 0   | 5  | З/зима      | 1             | 1  | 0   | 18 | 4.8                                    |

|            |  |          |          |          |          |          |                  |          |          |          |           |
|------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 1  | 5        |          |          |          | 3        | 3/з<br>им<br>няя |          |          |          | 10        |
| 1.1        | Тема 1: Основные сведения.<br>Цель и задачи курса.<br>Машины и их классификация, механизм и его элементы /Лек/   | 5        | 2        |          |          |          | 3/з<br>им<br>няя | 1        |          |          |           |
| 1.2        | Тема 2: Элементы механизмов.<br>Машина, механизм, звено механизма, кинематическая пара /Пр/  | 5        |          | 2        |          |          | 3/з<br>им<br>няя |          | 1        |          |           |
| 1.3        | Тема 3: Классификация механизмов.<br>Классификация механизмов. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Зубчатые передачи. /Лек/  | 5        | 2        |          |          |          | 3/з<br>им<br>няя |          |          |          | 4         |
| 1.4        | Тема 3: Классификация механизмов.<br>Фрикционные передачи. Храповые механизмы. Мальтийский механизм. Классификация механизмов. Механизмы с гибкими звеньями. Клиновые и винтовые механизмы. Механизмы с гидравлическими и пневматическими устройствами. /Ср/ | 5        |          |          |          | 2        | 3/з<br>им<br>няя |          |          |          | 4         |
| <b>2.0</b> | <b>Раздел 2. Структура механизмов</b>  | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>7</b> | 3/з<br>им<br>няя | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>15</b> |
| 2.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 2  | 5        |          |          |          | 5        | 3/з<br>им<br>няя |          |          |          | 5         |
| 2.2        | Тема 1: Классификация пар и цепей.<br>Классификация кинематических пар.<br>Классификация кинематических цепей /Лек/  | 5        | 2        |          |          |          | 3/з<br>им<br>няя | 1        |          |          |           |
| 2.3        | Тема 1: Классификация пар и цепей.<br>Классификация кинематических пар заданного механизма /Пр/  | 5        |          | 2        |          |          | 3/з<br>им<br>няя |          |          |          | 4         |
| 2.4        | Тема 2: Структурный синтез и анализ.<br>Понятие о структурном синтезе и анализе.<br>Структурная классификация механизмов по Ассурю Л. В.   | 5        | 2        |          |          |          | 3/з<br>им<br>няя | 1        |          |          |           |

|            |   |          |          |          |          |          |        |          |          |          |           |
|------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|-----------|
|            | Структурная формула плоского механизма . /Лек/  |          |          |          |          |          |        |          |          |          |           |
| 2.5        | Тема 2: Структурный синтез и анализ. Выделение групп Ассура заданного механизма. Построение структурной формулы заданного механизма /Пр/  | 5        |          | 2        |          |          | 3/зима |          |          |          | 2         |
| 2.6        | Тема 2: Структурный синтез и анализ. Замена высших пар низшими /Ср/   | 5        |          |          |          | 2        | 3/зима |          |          |          | 2         |
| 2.7        | Тема 2: Структурный синтез и анализ. Структурный анализ плоских механизмов /Лаб/  | 5        |          |          | 2        |          | 3/зима |          |          |          | 2         |
| <b>3.0</b> | <b>Раздел 3. Кинематический анализ рычажных механизмов</b>  | <b>5</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | 3/зима | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>17</b> |
| 3.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 3   | 5        |          |          |          | 5        | 3/зима |          |          |          | 5         |
| 3.2        | Тема 1: Основные сведения о кинематическом анализе. Задачи и методы кинематического анализа. Построение плана механизма. Графический метод кинематического анализа (метод кинематических диаграмм)/ /Лек/ | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима | 1        |          |          |           |
| 3.3        | Тема 2: Методы кинематического анализа. Построение плана заданного механизма /Пр/   | 5        |          |          | 1        |          | 3/зима |          |          |          | 2         |
| 3.4        | Тема 2: Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов) /Лек/   | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима |          |          |          | 4         |
| 3.5        | Тема 2: Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов). /Лек/  | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима |          |          |          | 4         |
| 3.6        | Тема 2: Методы кинематического анализа. Аналитический метод кинематического анализа. /Лек/  | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима |          |          |          | 2         |
| 3.7        | Тема 3: Применение кинематического анализа. Определение скоростей точек звеньев заданного механизма. Определение ускорений точек звеньев заданного механизма. /Пр/  | 5        |          |          | 3        |          | 3/зима |          | 1        |          |           |

|            |   |          |           |          |          |           |          |          |          |          |           |
|------------|---|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 3.8        | Тема 3: Выполнение кинематического анализа. Кинематический анализ плоских механизмов /Лаб/  | 5        |           |          | 4        |           | 3/зимняя |          |          | 1        |           |
| <b>4.0</b> | <b>Раздел 4. Кинестатический анализ механизмов</b>  | <b>5</b> | <b>4</b>  | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>7</b>  | 3/зимняя | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>15</b> |
| 4.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 4   |          |           |          |          | 5         | 3/зимняя |          |          |          | 5         |
| 4.2        | Тема 1: Силы, действующие на звенья механизма. Приведенные силы и моменты сил. Силы, действующие на звенья механизма. Условие статической определенности кинематической цепи. Приведенные силы и моменты сил. /Лек/ | 5        | 2         |          |          |           | 3/зимняя | 1        |          |          |           |
| 4.3        | Тема 1: Силы, действующие на звенья механизма. Приведенные силы и моменты сил. Рычаг Жуковского. Определение приведенных и уравновешивающих сил методом Жуковского /Лек/  | 5        | 2         |          |          |           | 3/зимняя |          |          |          | 4         |
| 4.4        | Тема 2: Проведение силового анализа механизма. Кинестатика механизма /Пр/   | 5        |           | 2        |          |           | 3/зимняя |          |          |          | 4         |
| 4.5        | Тема 2: Проведение силового анализа механизма. Определение приведенных и уравновешивающих сил методом Жуковского /Лаб/  | 5        |           |          | 3        |           | 3/зимняя |          |          | 1        |           |
| 4.6        | Тема 3: Учет сил трения при силовом анализе. Силовой анализ механизма с учетом сил трения /Ср/  | 5        |           |          |          | 2         | 3/зимняя |          |          |          | 2         |
| <b>5.0</b> | <b>Раздел 5. Зубчатые передачи</b>  | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>13</b> | 3/зимняя | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>20</b> |
| 5.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 5   | 5        |           |          |          | 5         | 3/зимняя |          |          |          | 4         |
| 5.2        | Тема 1: Основные сведения о зубчатых передачах. Классификация зубчатых передач /Ср/   | 5        |           |          |          | 2         | 3/зимняя |          |          |          | 2         |
| 5.3        | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Основной закон зубчатого зацепления. Свойства эвольвенты и   | 5        | 2         |          |          |           | 3/зимняя | 1        |          |          |           |

|      |  |   |   |   |   |   |        |   |   |   |   |
|------|--|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|
|      | эвольвентного зацепления<br>/Лек/  |   |   |   |   |   |        |   |   |   |   |
| 5.4  | Тема 1: Основные сведения о зубчатых передачах. Методы нарезания зубчатых колес /Ср/   | 5 |   |   |   | 2 | 3/зима |   |   |   | 2 |
| 5.5  | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Геометрические параметры зацепления. Исходный производящий реечный контур. Расчет параметров зацепления. /Лек/              | 5 | 2 |   |   |   | 3/зима | 1 |   |   |   |
| 5.6  | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Построение картины эвольвентного зацепления /Пр/  | 5 |   | 2 |   |   | 3/зима |   | 1 |   |   |
| 5.7  | Тема 3: Корригирование зубчатого зацепления. Определение геометрических размеров зубчатых колес, нарезанных со смещением исходного контура. Дуга зацепления. Коэффициент перекрытия. /Лек/ | 5 | 2 |   |   |   | 3/зима |   |   |   | 2 |
| 5.8  | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Построение эвольвентных зубьев методом огибания (обката) и расчет параметров зацепления /Лаб/                               | 5 |   |   | 4 |   | 3/зима |   |   | 1 |   |
| 5.9  | Тема 3: Корригирование зубчатого зацепления. Подрезание зубьев эвольвентного профиля. Определение минимального числа зубьев. Определение минимального коэффициента смещения. /Лек/         | 5 | 2 |   |   |   | 3/зима |   |   |   | 2 |
| 5.10 | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Расчет параметров заданного зацепления /Пр/   | 5 |   | 2 |   |   | 3/зима |   |   |   | 2 |
| 5.11 | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Определение скорости скольжения. Определение удельного скольжения. /Ср/   | 5 |   |   |   | 2 | 3/зима |   |   |   | 2 |
| 5.12 | Тема 1: Основные сведения о зубчатых передачах.  | 5 | 2 |   |   |   | 3/зима |   |   |   | 2 |

|            |  |          |          |          |          |          |        |          |          |          |           |   |
|------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|-----------|---|
|            | Передаточное отношение зубчатого механизма с неподвижными осями зубчатых колес. Эпициклические механизмы. /Лек/  |          |          |          |          |          |        |          |          |          |           |   |
| 5.13       | Тема 2: Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Графическое исследование зубчатых передач /Ср/  | 5        |          |          |          | 2        | 3/зима |          |          |          |           | 2 |
| <b>6.0</b> | <b>Раздел 6. Динамический анализ механизмов</b>  | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>9</b> | 3/зима | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>15</b> |   |
| 6.1        | Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 6  | 5        |          |          |          | 5        | 3/зима |          |          |          |           | 5 |
| 6.2        | Тема 1: Основные сведения о динамике механизмов. Режимы движения механизмов. Кинетическая энергия механизма. Приведенная масса и приведенный момент инерции масс механизма /Лек/ | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима | 1        |          |          |           |   |
| 6.3        | Тема 1: Основные сведения о динамике механизмов. Коэффициент полезного действия механизмов. /Ср/   | 5        |          |          |          | 2        | 3/зима |          |          |          |           | 2 |
| 6.4        | Тема 2: Параметры движения звеньев механизма. Основные формы уравнения движения. Определение угловой скорости звена приведения по уравнению в форме кинетической энергии. /Лек/  | 5        | 2        |          |          |          | 3/зима |          |          |          |           | 4 |
| 6.5        | Тема 2: Параметры движения звеньев механизма. Средняя скорость и коэффициент неравномерности. Определение коэффициента неравномерности по диаграмме $T = f(J_{пр})$ /Ср/         | 5        |          |          |          | 2        | 3/зима |          |          |          |           | 4 |
| 6.6        | Тема 2: Параметры движения звеньев механизма. Кинетическая энергия звеньев механизма. Приведенная масса и приведенный момент инерции. КПД /Пр/                                   | 5        |          | 1        |          |          | 3/зима |          | 1        |          |           |   |
| 6.7        | Тема 2: Параметры движения звеньев механизма.  | 5        |          |          | 2        |          | 3/зима |          |          | 1        |           |   |

|     |   |   |  |  |    |        |  |  |  |    |
|-----|---|---|--|--|----|--------|--|--|--|----|
|     | Уравновешивание вращающихся масс /Лаб/                    |   |  |  |    |        |  |  |  |    |
| 7.0 | Выполнение контрольной работы «Анализ плоского механизма» | 5 |  |  | 30 | 3/зима |  |  |  | 46 |
| 8.0 | Экзамен   | 5 |  |  | 36 | 3/лет  |  |  |  | 18 |

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

|   |
|---|
| <b>5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>  |
| Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет |

|  |                     |  |   |                                       |
|--|---------------------|--|---|---------------------------------------|
| <b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         |                     |  |   |                                       |
| <b>6.1 Учебная литература</b>  |                     |  |   |                                       |
| <b>6.1.1 Основная литература</b>   |                     |  |   |                                       |
|  | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год издания   | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| 6.1.1.1  | Евдокимов, Ю.И.     | Теория механизмов и машин : курс лекций . Ч. 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230467">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230467</a> : основная литература  | Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет , 2013 | 100% онлайн                           |
| 6.1.1.2  | В.П. Чмиль          | Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие. <a href="http://e.lanbook.com/book/91896">http://e.lanbook.com/book/91896</a>  | СПб. : Лань, 2017.  | 100% онлайн                           |
| <b>6.1.2 Дополнительная литература</b>   |                     |  |   |                                       |
|  | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год издания   | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| 6.1.2.1  | Смелягин А.И.       | Теория механизмов и машин: учеб. пособие для вузов   | М.: ИНФРА-М, 2008   | 120                                   |
| <b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b> |                     |  |   |                                       |
|  | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося                  | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| 6.1.3.1  | Панасенко А. Н.     | Аналитические методы исследования плоских механизмов : в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие по дисциплине "Теория механизмов и машин" <a href="http://sdo2.irgups.ru/strela2/modules/courses/course_view_material.php?mat_id=20246">http://sdo2.irgups.ru/strela2/modules/courses/course_view_material.php?mat_id=20246</a>  | Иркутск : ИрГУПС, 2014  | 94                                    |
| 6.1.3.2  | Панасенко А. Н.     | Аналитические методы исследования плоских механизмов : в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие по дисциплине "Теория механизмов и машин". <a href="http://sdo2.irgups.ru/strela2/modules/courses/course_view_material.php?mat_id=20329">http://sdo2.irgups.ru/strela2/modules/courses/course_view_material.php?mat_id=20329</a> | Иркутск : ИрГУПС, 2014  | 93                                    |



|  |  |
|--|--|
| <b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>  |  |
| 6.2.1  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru/">http:// window.edu.ru/</a>  |
| 6.2.2  | Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>  |
| <b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b> |  |
| <b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>                           |  |
| 6.3.1.1  | ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844   |
| 6.3.1.2  | Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a> |
| <b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>                |  |
| 6.3.2.1  | Не требуется   |
| <b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>                         |  |
| 6.3.3.1  | Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>   |
| 6.3.3.2  | Справочно-правовая система «Консультант плюс». URL: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>  |
| <b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>                            |  |
| 6.4.1  | Не предусмотрены программой дисциплины   |

|   |   |
|---|---|
| <b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> |   |
| 1   | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80   |
| 2   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), 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.<br>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |
| 3   | Учебная лаборатория «Теория механизмов и машин», В-216. Оснащение лаборатории: плакаты, наглядные пособия   |
| 4   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.<br>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507   |

|   |   |
|---|---|
| <b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |   |
| Вид учебной деятельности  | Организация учебной деятельности обучающегося   |
| Лекция  | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др. |
| Курсовая работа   | Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (Положение  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>«Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p> <p>Студенты очной формы обучения и заочной формы обучения выполняют курсовую работу на тему «Анализ плоского механизма»</p>   |
| <p>Практическое занятие</p>   | <p>Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности.</p> <p>Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.</p> <p>Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер.</p> <p>Формы работы фронтальная и индивидуальная.</p> <p>Проведение практических работ включает в себя ряд этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. постановка темы занятия и определение цели работы;</li> <li>2. определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов;</li> <li>3. непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом работы;</li> <li>4. подведение итогов и формулирование основных выводов.</li> </ol> <p>Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе;</li> <li>2. участие в учебном задании;</li> <li>3. анализ выполненной работы.</li> </ol> <p>В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов</p>   |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.</p> <p>Самостоятельная работа выполняет ряд функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развивающую;</li> <li>– информационно-обучающую;</li> <li>– ориентирующую и стимулирующую;</li> <li>– воспитывающую;</li> <li>– исследовательскую.</li> </ul> <p>Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.</p> <p>Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.</p> <p>Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.</p> <p>Методические рекомендации по работе с литературой</p> <p>Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.</p> <p>Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.</p> <p>Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.</p> <p>Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.</p> <p>Есть несколько приемов изучающего чтения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.</li> <li>2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: <ul style="list-style-type: none"> <li>– медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;</li> <li>– выделить ключевые слова в тексте;</li> <li>– постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.</li> </ul> </li> <li>3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного</li> </ol> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p> |   |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.30 Теория механизмов и машин**

**Приложение № 1 к рабочей программе**

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина Б1.О.30 «Теория механизмов и машин» участвует в формировании компетенций: ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий

#### очная форма обучения

| №                  | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)                 | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|--------------------|--------|--|--|---------------------------------------|--|
| <b>_5_ семестр</b> |        |  |  |                                       |  |
| 1                  | 2      | Текущий контроль                               | Выполнение лабораторной работы «Структурный анализ плоских механизмов» | ОПК-4.8                               | Задание для выполнения лабораторной работы           |
| 2                  | 4      | Текущий контроль                               | Защита лабораторной работы   |                                       | Вопросы к защите лабораторной работы                 |

|    |       |                                    |   |  |  |
|----|-------|------------------------------------|---|--|--|
| 3  | 6     | Текущий контроль                   | Выполнение лабораторной работы «Кинематический анализ плоских механизмов»   |  | Задание для выполнения лабораторной работы |
| 4  | 8     | Текущий контроль                   | Защита лабораторной работы  |  | Вопросы к защите лабораторной работы       |
| 5  | 10    | Текущий контроль                   | Выполнение лабораторной работы «Проведение силового анализа механизма. Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского»   |  | Задание для выполнения лабораторной работы |
| 6  | 12    | Текущий контроль                   | Защита лабораторной работы  |  | Вопросы к защите лабораторной работы       |
| 7  | 12    | Текущий контроль                   | Выполнение лабораторной работы «Построение эвольвентных зубьев методом огибания (обката) и расчет параметров зацепления »   |  | Задание для выполнения лабораторной работы |
| 8  | 14    | Текущий контроль                   | Защита лабораторной работы  |  | Вопросы к защите лабораторной работы       |
| 9  | 14    | Текущий контроль                   | Выполнение лабораторной работы «Уравнивание вращающихся масс»   |  | Задание для выполнения лабораторной работы |
| 10 | 17    | Текущий контроль                   | Защита лабораторной работы  |  | Вопросы к защите лабораторной работы       |
| 12 | 18-20 | Промежуточная аттестация – экзамен | Разделы:<br>1 Основные сведения о механизмах и машинах<br>2 Структура механизмов<br>3 Кинематический анализ рычажных механизмов<br>4 Кинетостатический анализ механизмов<br>5 Зубчатые передачи<br>6 Динамический анализ механизмов |  | Собеседование (устно)                      |

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

| №             | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---------------|--------|--|---|---------------------------------------|--|
| <b>Курс 3</b> |        |  |   |                                       |  |
| 1             | 1      | Текущий контроль                               | Выполнение лабораторной работы «Кинематический анализ плоских механизмов»   | ОПК-4.8                               | Задание для выполнения лабораторной работы           |
| 2             | 1      | Текущий контроль                               | Защита лабораторной работы  |                                       | Вопросы к защите лабораторной работы                 |
| 3             | 1      | Текущий контроль                               | Выполнение лабораторной работы «Проведение силового анализа механизма. Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского» |                                       | Задание для выполнения лабораторной работы           |
| 4             | 1      | Текущий контроль                               | Защита лабораторной работы  |                                       | Вопросы к защите лабораторной работы                 |
| 5             | 2      | Текущий контроль                               | Выполнение лабораторной работы «Построение эвольвентных зубьев методом огибания (обката) и расчет параметров зацепления »             |                                       | Задание для выполнения лабораторной работы           |
| 6             | 2      | Текущий контроль                               | Защита лабораторной работы  |                                       | Вопросы к защите лабораторной работы                 |
| 7             | 2      | Текущий контроль                               | Выполнение лабораторной работы «Уравнивание вращающихся масс»   |                                       | Задание для выполнения лабораторной работы           |

|   |   |                                    |   |  |                                      |
|---|---|------------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| 8 | 2 | Текущий контроль                   | Защита лабораторной работы  |  | Вопросы к защите лабораторной работы |
| 9 |   | Промежуточная аттестация – экзамен | Разделы:<br>1 Основные сведения о механизмах и машинах<br>2 Структура механизмов<br>3 Кинематический анализ рычажных механизмов<br>4 Кинетостатический анализ механизмов<br>5 Зубчатые передачи<br>6 Динамический анализ механизмов |  | Собеседование (устно)                |

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

### **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 | Защита лабораторной работы       | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| 2 | Курсовая работа                  | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях | типичное задание на курсовую работу              |
| 3 | Экзамен                          | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по   | Перечень теоретических                           |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену |
|--|--|--|

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины/  
при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и/или экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**  
**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

| Шкалы оценивания      |              | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--------------|--|
| «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   |
| «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  |
| «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 |
| «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  |

**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 Перечень теоретических вопросов к экзамену  
(для оценки знаний)**

**Раздел 1 «Основные сведения о механизмах и машинах»**

- 1.1 Машины и их классификация
- 1.2 Механизм и его элементы
- 1.3 Классификация механизмов
- 1.4 Рычажные, кулачковые, зубчатые механизмы. Вид, структура
- 1.5 Фрикционные, храповые механизмы. Мальтийский механизм. Вид, структура
- 1.6 Кинематическая пара
- 1.7 Кинематические цепи
- 1.8 Механизмы с гибкими звеньями. Клиновые и винтовые механизмы. Вид, структура
- 1.9 механизмы с гидравлическими и пневматическими устройствами. Вид, структура

**Раздел 2 «Структура механизмов»**



- 2.1 Классификация кинематических пар
- 2.2 Классификация кинематических цепей
- 2.3 Понятие структурного анализа и синтеза
- 2.4 Структурная классификация механизмов по Л.В. Ассуру
- 2.5 Структурная формула плоского механизма
- 2.6 Структурная формула пространственного механизма
- 2.7 Выделение групп Ассура заданного механизма
- 2.8 Замена высших кинематических пар низшими парами

### **Раздел 3 «Кинематический анализ рычажных механизмов»**

- 3.1 Задачи и методы кинематического анализа
- 3.2 Построение плана механизма
- 3.3 Определение скоростей точек плоского механизма. Построение плана скоростей
- 3.4 Определение скоростей точек плоского механизма. Построение плана ускорений

### **Раздел 4 «Кинетостатический анализ механизмов»**

- 4.1 Силы, действующие на звенья механизма
- 4.2 Условие статической определимости кинематической цепи
- 4.3 Приведенные силы и моменты сил
- 4.4 Рычаг Жуковского
- 4.5 Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского
- 4.6 Силовой анализ механизма с учетом сил трения

### **Раздел 5 «Зубчатые передачи»**

- 5.1 Классификация зубчатых передач
- 5.2 Основной закон зубчатого зацепления
- 5.3 Свойства эвольвенты и эвольвентного зацепления
- 5.4 Методы нарезания зубчатых колес
- 5.5 Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Геометрические параметры зацепления.
- 5.6 Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Исходный производящий реечный контур.
- 5.7 Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Расчет параметров зацепления.
- 5.8 Корригирование зубчатого зацепления. Определение геометрических размеров зубчатых колес, нарезанных со смещением исходного контура.
- 5.9 Корригирование зубчатого зацепления. Дуга зацепления. Коэффициент перекрытия.
- 5.10 Корригирование зубчатого зацепления. Подрезание зубьев эвольвентного профиля.
- 5.11 Корригирование зубчатого зацепления. Определение минимального числа зубьев. Определение минимального коэффициента смещения
- 5.12 Передаточное отношение зубчатого механизма с неподвижными осями зубчатых колес. Эпициклические механизмы
- 5.13 Червячные передачи

### **Раздел 6 «Динамический анализ механизмов»**

- 6.1 Режимы движения механизмов
- 6.2 Кинетическая энергия механизмов
- 6.3 Приведенная масса и приведенный момент инерции масс механизма
- 6.4 Коэффициент полезного действия механизмов.
- 6.5 Основные формы уравнения движения
- 6.6 Определение угловой скорости звена приведения по уравнению в форме кинетической энергии
- 6.7 Основные формы уравнения движения
- 6.8 Определение угловой скорости звена приведения по уравнению в форме кинетической энергии

## **3.2 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)**

- 1 Построение плана механизма
- 3 Определение скоростей звеньев плоских механизмов

- 4 Определение ускорений звеньев плоских механизмов
- 5 Силовой анализ
- 6 Расчет передаточного отношения
- 7 Определение кинетической энергии звена механизма
- 8 Определение степени подвижности зубчатого механизма
- 9 Определение делительной окружности зубчатого колеса
- 10 Определение модуля цилиндрического прямозубого колеса
- 11 Определение толщины зуба S нулевого цилиндрического прямозубого эвольвентного колеса через шаг P
- 12 Определение момента сил инерции звена механизма

#### **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.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Защита лабораторной работы | Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся. Защита лабораторной работы проводится при наличии отчета по лабораторной работе. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы к данной лабораторной работе и записывает основные формулы. Критерии оценки защиты лабораторной работы представлены в п.2 ФОС.   |
| Курсовой проект (работа)   | Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся. Защита курсовой работы проводится при наличии последней. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы к курсовой работе и записывает основные формулы, и(или) подтверждает навыки графического решения задач, поставленных в курсовой работе. Критерии оценки защиты курсовой работы представлены в п.2 ФОС. |

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

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### Образец экзаменационного билета

|   |  |  |
|---|--|--|
|  <p>ИрГУПС<br/>2016-2017<br/>учебный год</p> | <p>Экзаменационный билет № 1<br/>по дисциплине «Б1.Б.1.27 Теория<br/>механизмов и машин»<br/>5 семестр</p> | <p>Утверждаю:<br/>Заведующий кафедрой<br/>«_____» ИрГУПС<br/>_____</p> |
| <p>1. Основные понятия теории механизмов и машин.<br/>2. Расчет скоростей звеньев плоских механизмов.<br/>3. Задача.</p>      |  |  |

