

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Механика

**Код модуля**  
1149906

**Модуль**  
Основы инженерных знаний

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество    | Ученая степень, ученое звание     | Должность | Подразделение                     |
|-------|---------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 1     | Бутаков Сергей Васильевич | кандидат технических наук, доцент | Доцент    | металлургических и роторных машин |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Бутаков Сергей Васильевич, Доцент, металлургических и роторных машин

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Механика**

|    |                                      |  |   |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 6  |   |
| 2. | Виды аудиторных занятий              | Лекции<br>Практические/семинарские занятия |   |
| 3. | Промежуточная аттестация             | Зачет<br>Экзамен                           |   |
| 4. | Текущая аттестация                   | Домашняя работа                            | 4 |
|    |                                      | Расчетно-графическая работа                | 2 |

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Механика**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции   | Планируемые результаты обучения (индикаторы)   | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества | Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде<br>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества<br>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний<br>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач | Домашняя работа № 1<br>Домашняя работа № 2<br>Домашняя работа № 3<br>Домашняя работа № 4<br>Зачет<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Расчетно-графическая работа № 1<br>Расчетно-графическая работа № 2<br>Экзамен |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | профессиональной деятельности<br>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний                                |  |
| ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений | Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи<br>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов | Домашняя работа № 1<br>Домашняя работа № 2<br>Домашняя работа № 3<br>Домашняя работа № 4<br>Зачет<br>Расчетно-графическая работа № 1<br>Расчетно-графическая работа № 2<br>Экзамен |

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>   |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лекциях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>Ведение конспектов</i>   | 3,8                                    | 20                                  |
| <i>домашняя работа</i>  | 3,2                                    | 20                                  |
| <i>домашняя работа</i>  | 3,4                                    | 20                                  |
| <i>домашняя работа</i>  | 3,6                                    | 20                                  |
| <i>домашняя работа</i>  | 3,8                                    | 20                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60</b>  |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40</b>                                      |  |                                     |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50</b> |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>Выполнение заданий преподавателя</i>   | 3,16                                   | 50                                  |
| <i>Ведение конспектов</i>   | 3,16                                   | 50                                  |

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>       |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b> |  |                                     |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>  |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>       |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b> |  |                                     |
| <b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>              |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>             |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>       |  |                                     |

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – не предусмотрено</b>                |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – не предусмотрено</b> |  |                                     |

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b> |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лекциях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>расчетно-графическая работа</i>   | 4,8                                    | 20                                  |
| <i>расчетно-графическая работа</i>   | 4,6                                    | 35                                  |
| <i>Ведение конспекта</i>   | 4,8                                    | 45                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>    |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>                                       |  |                                     |

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>  |  |                                     |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>   |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>Выполнение заданий</i>  | 4,16                                   | 100                                 |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>   |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b> |  |                                     |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>   |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>  |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>                    |  |                                     |
| <b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>   |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>  |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>                                |  |                                     |

### **3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>                |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b> |  |                                     |

## **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

**Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

| <b>Результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>  |
|----------------------------|--|
| Знания                     | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.   |
| Умения                     | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.                                |
| Опыт /владение             | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.   |
| Другие результаты          | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

| <b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b> |   |   |         |   |
|---|---|---|---------|---|
| <b>№ п/п</b>  | <b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>        | <b>Шкала оценивания</b>                   |         |   |
|   |   | <b>Традиционная характеристика уровня</b> |         | <b>Качественная характеристика уровня</b> |
| 1.  | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет  | Отлично (80-100 баллов)                   | Зачтено | Высокий (В)                               |
| 2.  | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов)                     |         | Средний (С)                               |

|    |  |  |            |                   |
|----|--|--|------------|-------------------|
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания   | Удовлетворительно (40-59 баллов)         |            | Пороговый (П)     |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов)    | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено  | Недостаточно свидетельств для оценивания |            | Нет результата    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Определение реакций опор
  2. Расчет деталей работающих в условиях растяжения-сжатия
  3. Расчет деталей работающих в условиях кручения
  4. Расчет деталей работающих в условиях изгиба
  5. Расчет деталей, работающих в условиях сложного сопротивления
  6. Определение кинематических параметров зубчатых передач
  7. Расчет зубчатых передач
  8. Расчет валов
  9. Проверка подшипников на долговечность
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

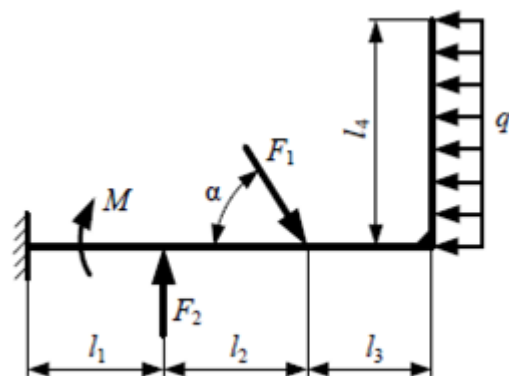
##### 5.2.1. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Определение реакции опоры 1
- Примерные задания



| Величина        | Вариант |    |    |    |    |
|-----------------|---------|----|----|----|----|
|                 | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  |
| $M$ , кН·м      | 25      | 30 | 18 | 10 | 35 |
| $F_1$ , кН      | 20      | 18 | 20 | 25 | 15 |
| $F_2$ , кН      | 15      | 25 | 30 | 40 | 20 |
| $q$ , кН/м      | 30      | 20 | 15 | 25 | 22 |
| $\alpha$ , град | 30      | 45 | 60 | 90 | 30 |
| $l_1$ , м       | 2       | 1  | 2  | 2  | 1  |
| $l_2$ , м       | 1       | 2  | 1  | 1  | 2  |
| $l_3$ , м       | 3       | 2  | 2  | 3  | 1  |
| $l_4$ , м       | 4       | 3  | 3  | 4  | 3  |



LMS-платформа – не предусмотрена

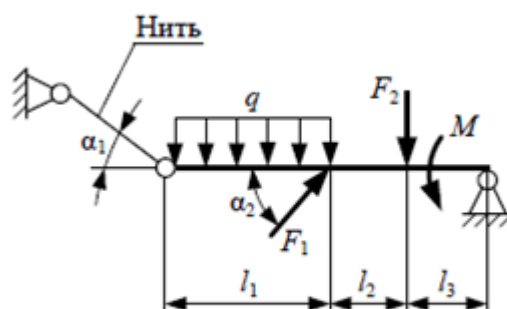
### 5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Определение реакции опоры 2

Примерные задания

| Величина          | Вариант |    |    |    |    |
|-------------------|---------|----|----|----|----|
|                   | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  |
| $M$ , кН·м        | 30      | 20 | 15 | 10 | 15 |
| $F_1$ , кН        | 40      | 26 | 20 | 30 | 15 |
| $F_2$ , кН        | 15      | 10 | 30 | 20 | 25 |
| $q$ , кН/м        | 20      | 10 | 15 | 18 | 22 |
| $\alpha_1$ , град | 30      | 45 | 60 | 90 | 30 |
| $\alpha_2$ , град | 45      | 30 | 90 | 60 | 60 |
| $l_1$ , м         | 4       | 3  | 2  | 4  | 3  |
| $l_2$ , м         | 1       | 2  | 2  | 1  | 1  |
| $l_3$ , м         | 2       | 1  | 1  | 1  | 2  |



LMS-платформа – не предусмотрена

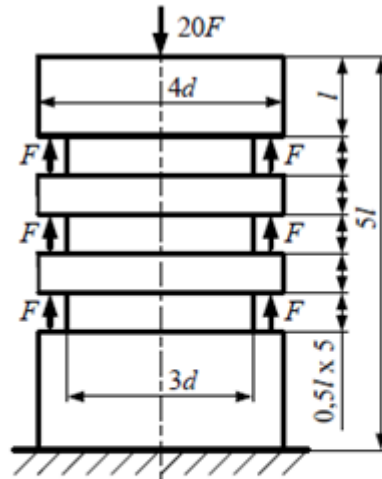
### 5.2.3. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Расчет на прочность растянутых/сжатых стержней

Примерные задания

Для стального стержня, нагруженного системой сил  $F$ , определить максимально возможное значение силы  $F$  из условия прочности на наиболее нагруженном участке, если допускаемое напряжение  $[\sigma] = 120$  МПа и заданы размеры стержня  $d$  и  $l$ . Построить эпюры нормальных сил  $N$ , нормальных напряжений  $\sigma$  и перемещений  $\Delta l$ .



| Величина | Вариант |    |    |    |    |
|----------|---------|----|----|----|----|
|          | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  |
| $d$ , мм | 10      | 12 | 14 | 17 | 25 |
| $l$ , мм | 10      | 12 | 14 | 18 | 28 |

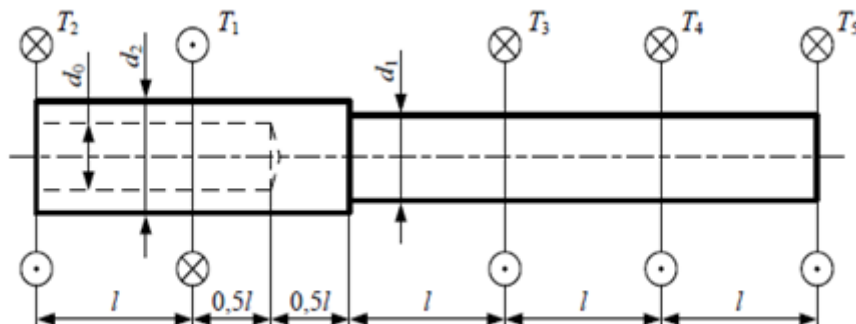
LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Расчет на кручение

Примерные задания



LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.5. Расчетно-графическая работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет привода технологического оборудования, расчет зубчатой передачи.

Примерные задания

| Исходные данные                           | ВАРИАНТ |         |         |
|---|---------|---------|---------|
|   | 1       | 2       | 3       |
| Мощность на ведомом валу, кВт             | 8       | 6,8     | 13,4    |
| Частота вращения ведомого вала, об/мин    | 250     | 200     | 225     |
| Тип ременной передачи                     | кЛ      | кЛ      | кЛ      |
| Режим работы                              | г       | ср<br>н | ср<br>р |
| Продолжительность включения, %            | 55      | 30      | 35      |
| Реверсивность                             | р       | н       | р       |
| Коэффициент использования в течении года  | 0,6     | 0,5     | 0,4     |
| Коэффициент использования в течении суток | 0,4     | 0,5     | 0,6     |
| Тип зубчатой передачи                     | к       | к       | к       |

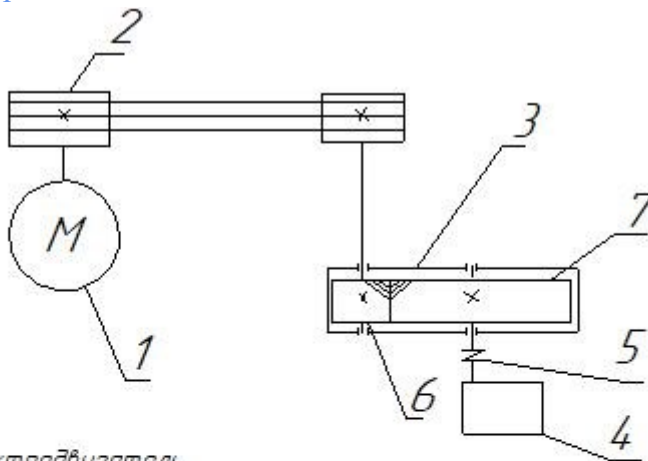
LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2.6. Расчетно-графическая работа № 2

Примерный перечень тем

1. Эскизная компоновка редуктора

Примерные задания



1- электродвигатель

2- клиноременная передача

3-одноступенчатый зубчатый цилиндрический редуктор

4-исполнительный механизм (технологическое оборудование)

5- муфта

6 - шестерня

7- колеса

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Расчет деталей, работающих в условиях сдвига, кручения, изгиба.
2. Построение эпюр внутренних сил, деформаций и напряжений.
3. Расчеты на прочность и жесткость, проектные расчеты, определение максимально возможных нагрузок.
4. Виды напряженного состояния. Теории прочности.

5. Сложное сопротивление. Расчеты на прочность деталей, работающих в условиях сложного сопротивления.
6. Понятие переменных нагрузок. Кривая усталости. Предел выносливости. Расчет на усталостную прочность.
7. Основные виды механизмов. Структурные формулы механизмов.
8. Классификация механизмов и машин, характеристики и требования, предъявляемые к машинам.
9. Понятия передаточного числа и передаточного отношения. Кинематика ременных и цепных передач.
10. Кинематика зубчатых передач с подвижными и неподвижными осями.
11. Привод машин. Определение кинематических и энергетических параметров привода.
12. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Особенности геометрии косозубых и шевронных зубчатых колес.
13. Зубчатые колеса, изготовленные со смещением исходного контура. Силы в зубчатом зацеплении.
14. Расчеты на прочность зубчатых передач общемашиностроительного назначения.
15. Типы приводных ремней. Напряжения в ремне. Расчет плоских и клиновых ремней.  
LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные понятия и задачи. Законы механики и аксиомы статики. Связи и их реакции.
2. Момент силы относительно точки оси.
3. Приведение системы сил к заданному центру.
4. Условие равновесия системы сил.
5. Равнодействующая системы сил. Центр системы параллельных сил.
6. Центр тяжести.
7. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки.
8. Основное уравнение динамики точки.
9. Силы инерции. Работа мощность.
10. Общие теоремы динамики. Основные положения.
11. Понятия и прочность, жесткость и твердость. Гипотезы и допущения.
12. Метод сечений. Напряжения и деформации в точке.
13. Принципы расчета на прочность и жесткость: принцип независимости действия сил, закон Гука.
14. Расчет деталей, работающих в условиях растяжения-сжатия.
15. Механические характеристики конструкционных материалов.  
LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

| Направление воспитательной | Вид воспитательной | Технология воспитательной | Компетенция | Результаты | Контрольно-оценочные |
|----------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|------------|----------------------|
|----------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|------------|----------------------|

| деятельности                | деятельности   | деятельности  |       | обучения | мероприятия                                |
|-----------------------------|--|---|-------|----------|--|
| Профессиональное воспитание | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ОПК-1 | Д-1      | Лекции<br>Практические/семинарские занятия |