

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)**

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
\_\_\_\_\_**А.М.Петровский**  
“ 26 ” марта \_\_\_\_\_ 2025г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.22 Техническая механика**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно – технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения: очная/заочная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра      Технологическое оборудование и транспортные системы

Кафедра-разработчик      Технологическое оборудование и транспортные системы

Объем дисциплины      324/9  
                                         часов/з.е

Промежуточная аттестация    зачет, экзамен

Разработчик: доцент, к.т.н.Шурашов А.Д.

Дзержинск 2025г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно – технологических машин и комплексов, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 916 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 20.03.2025 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД Технологическое оборудование и транспортные системы  
протокол от 26.03.2025 № 4а

Зав. кафедрой к.т. н, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Диков  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Технологическое оборудование и транспортные системы к.т.н, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Диков  
(подпись)

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_ И.В. Старикова  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: 23.03.03 - 22

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины .....                                                                         | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                                                     | 4  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....                           | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....                                                                          | 6  |
| 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....                     | 12 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                 | 14 |
| 7. Информационное обеспечение дисциплины.....                                                                      | 14 |
| 8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....                                                          | 16 |
| 9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 16 |
| 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....                                              | 17 |
| 11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....                                                       | 19 |

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел.

### 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Задача освоения дисциплины- служить научной основой технических наук.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.22 «Техническая механика» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, поданному направлению подготовки.

Дисциплина Б1.Б.22 «Техническая механика» базируется на дисциплине «Теоретическая механика».

Дисциплина Б1.Б.22 «Техническая механика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Б1.В.ОД.5 «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля», Б1.В.ОД.6 «Силовые агрегаты».

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.22 «Техническая механика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

### Формирование компетенции ОПК-1 дисциплинами для студентов очной формы обучения

| Компетенция | Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной | Семестры формирования компетенции |   |         |   |         |   |         |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
|             |                                                                                                                  | 1 курс                            |   | 2 курс  |   | 3 курс  |   | 4 курс  |   |
|             |                                                                                                                  | семестр                           |   | семестр |   | семестр |   | семестр |   |
|             |                                                                                                                  | 1                                 | 2 | 3       | 4 | 5       | 6 | 7       | 8 |
| ОПК-1       | Математика                                                                                                       |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Физика                                                                                                           |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Химия                                                                                                            |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Гидравлика и гидропневмопривод                                                                                   |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Теоретическая механика                                                                                           |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Теплотехника                                                                                                     |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Электротехника и электроника                                                                                     |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Техническая механика                                                                                             |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Теория механизмов и машин                                                                                        |                                   |   |         |   |         |   |         |   |
|             | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                             |                                   |   |         |   |         |   |         |   |

**для студентов заочной формы обучения**

| Компетенция | Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной | Курсы формирования компетенции |        |        |        |        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|             |                                                                                                                  | 1 курс                         | 2 курс | 3 курс | 4 курс | 5 курс |
|             |                                                                                                                  |                                |        |        |        |        |
| ОПК-1       | Математика                                                                                                       |                                |        |        |        |        |
|             | Физика                                                                                                           |                                |        |        |        |        |
|             | Химия                                                                                                            |                                |        |        |        |        |
|             | Гидравлика и гидропневмопривод                                                                                   |                                |        |        |        |        |
|             | Теоретическая механика                                                                                           |                                |        |        |        |        |
|             | Теплотехника                                                                                                     |                                |        |        |        |        |
|             | Электротехника и электроника                                                                                     |                                |        |        |        |        |
|             | Техническая механика                                                                                             |                                |        |        |        |        |
|             | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                             |                                |        |        |        |        |

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине     |                                                                                                                     |                                                                                                                  | Оценочные средства |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                     |                                                                                                                  | Текущего контроля  | Промежуточной аттестации |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.8 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. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики | <b>Знать:</b> основы математики, физики, механики | <b>Уметь:</b> применять естественнонаучные и общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности | <b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Задачи             | Задачи                   |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 16 зач.ед./576 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в табл.3.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
для студентов очной формы обучения**

| Вид учебной работы                                                                                           | Всего часов | курс  | курс  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-------|
|                                                                                                              |             | 3     | 4     |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b><br>(по видам учебных занятий) (всего), в том числе: | 230         | 142   | 88    |
| <b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>                                                         | 221         | 136   | 85    |
| - лекции (Л)                                                                                                 | 85          | 51    | 34    |
| - лабораторные работы (ЛР)                                                                                   | 34          | 17    | 17    |
| - практические занятия (ПЗ)                                                                                  | 102         | 68    | 34    |
| <b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>                                                      | 10          | 6     | 4     |
| - групповые консультации по дисциплине                                                                       | 10          | 6     | 4     |
| - групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен, зачет, курсовая работа)                       |             |       |       |
| <b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>                                                      | 219         | 119   | 100   |
| <b>Вид промежуточной аттестации зачет, экзамен, зачет с оценкой</b>                                          | 54          | 27    | 27    |
| <b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>                                                             | 504/14      | 288/8 | 216/6 |

**для студентов заочной формы обучения**

| Вид учебной работы                                                                                                   | Всего часов | семестр  | семестр   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-----------|
|                                                                                                                      |             | 2        | 3         |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b><br>(по видам учебных занятий) <b>(всего)</b> , в том числе: | 68          | 35       | 33        |
| <b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:                                                                | 58          | 29       | 29        |
| - лекции (Л)                                                                                                         | 20          | 10       | 10        |
| - лабораторные работы (ЛР)                                                                                           | 18          | 9        | 9         |
| - практические занятия (ПЗ)                                                                                          | 20          | 10       | 10        |
| <b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:                                                             | 10          | 6        | 4         |
| - групповые консультации по дисциплине                                                                               | 5           | 3        | 2         |
| - групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен, зачет, курсовая работа)                               | 5           | 3        | 2         |
| <b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>                                                              | 414         | 204      | 210       |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                                                  | 22          | Зачёт/13 | Экзамен/9 |
| <b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>                                                                     | 504/14      | 252/7    | 252/7     |



## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблице 5.

Таблица 5

### Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

| Планируемые<br>(контролируе-<br>мые)<br><br>результаты<br>освоения:ОП<br>К и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование тем                                                      | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                     | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактив-<br>ных<br>образователь-<br>ных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>практичес-<br>кой<br>подготов-<br>ки<br>(трудоем-<br>кость в<br>часах) | Наименован<br>ие<br>разработан-<br>ного<br>электронног<br>о курса<br>(трудоемкост<br>ь в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         |                                                                       | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа обучающихся<br>(СРС), час |         |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         |                                                                       | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |         |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
| ОПК-6, ИОПК-<br>1.5                                                                                                     | Тема 1.1. Основные понятия                                            | 2                    | -                           | 3                            | 4                                                   | 6.1.1.  | Собеседование                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 1.2. Метод сечений                                               | 2                    | -                           | 3                            | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.1. Центральное растяжение-сжатие                               | 4                    | -                           | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.2. Сдвиг                                                       | 2                    | -                           | 3                            | 8                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.3. Геометрические характеристики сечений                       | 2                    | -                           | 3                            | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.4.Прямой поперечный изгиб                                      | 2                    | -                           | 3                            | 6                                                   | 6.1.1.  | Собеседование                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.5.Кручение                                                     | 2                    | -                           | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  | Собеседование                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.6.Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие                 | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.7.Элементы рационального проектирования простейших систем      | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.8.Расчёт статически определимых стержневых систем              | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.9.Метод сил, расчёт статически неопределимых стержневых систем | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                 |

| Планируемые<br>(контролируе-<br>мые)<br><br>результаты<br>освоения:ОП<br>К и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование тем                                                                                               | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                     | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактив-<br>ных<br>образователь-<br>ных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>практичес-<br>кой<br>подготовки<br>(трудоем-<br>кость в<br>часах) | Наименован<br>ие<br>разработан-<br>ного<br>электронног<br>о курса<br>(трудоемкост<br>ь в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         |                                                                                                                | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа обучающихся<br>(СРС), час |         |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         |                                                                                                                | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |         |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.10.Анализ напряжённого и деформированного состояния в точке тела                                        | 2                    |                             | 4                            | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.11.Сложное сопротивление, расчёт потеориям прочности                                                    | 2                    |                             | 4                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.12.Устойчивость стержней                                                                                | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 2.13.Продольно-поперечный изгиб                                                                           | 2                    |                             | 3                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 3.Расчёт движущихся с ускорением элементов конструкции                                                    | 2                    |                             | 5                            | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 4.1.Удар                                                                                                  | 2                    |                             | 4                            | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 4.2. Усталость                                                                                            | 2                    |                             | 4                            | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 5.1. Сварные соединения                                                                                   | 2                    |                             |                              | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 5.2. Резьбовые соединения                                                                                 | 2                    |                             |                              | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 5.3. Заклёпочные, штифтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Общие сведения и особенности расчёта         | 2                    |                             |                              | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 5.4. Соединения с натягом. Конструкции, расчёт                                                            | 2                    |                             |                              | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.1. Механические приводы машин. Общие положения. Назначение и структура привода. Основные характеристики | 2                    |                             | 4                            | 6                                                   | 6.1.2.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.2. Ремённые передачи                                                                                    | 2                    |                             | 5                            | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.3. Фрикционные передачи                                                                                 | 2                    |                             |                              | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.4. Цепные передачи                                                                                      | 2                    |                             | 3                            | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |

| Планируемые<br>(контролируе-<br>мые)<br><br>результаты<br>освоения:ОП<br>К и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование тем                                                                         | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                     | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактив-<br>ных<br>образователь-<br>ных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>практичес-<br>кой<br>подготовки<br>(трудоем-<br>кость в<br>часах) | Наименован<br>ие<br>разработан-<br>ного<br>электронног<br>о курса<br>(трудоемкост<br>ь в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         |                                                                                          | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа обучающихся<br>(СРС), час |         |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         |                                                                                          | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |         |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.5. Цилиндрические зубчатые передачи                                               | 4                    |                             | 5                            | 7                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.6. Конические зубчатые передачи                                                   | 2                    |                             | 5                            | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.7. Червячные передачи                                                             | 2                    |                             | 5                            | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.8. Передача винт-гайка                                                            | 2                    |                             |                              | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 6.9. Редукторы                                                                      | 4                    |                             | 5                            | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 7. Конструирование и расчёт валов и осей на прочность, жёсткость, виброустойчивость | 2                    |                             | 5                            | 8                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 8.1. Подшипники скольжения                                                          | 2                    |                             |                              | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 8.2. Подшипники качения                                                             | 2                    |                             | 5                            | 6                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 8.3. Смазка подшипников. Уплотнения подшипниковых узлов                             | 4                    |                             |                              | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 9. Классификация, подбор и расчёт соединительных муфт                               | 2                    |                             |                              | 5                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 10.1. Общие правила конструирования                                                 | 2                    |                             |                              | 5                                                   | 6.1.2.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Тема 10.2. Разработка конструкторской документации                                       | 2                    |                             |                              | 4                                                   | 6.1.1.  |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                                         | ИТОГО по дисциплине                                                                      | 85                   | -                           | 102                          | 219                                                 |         |                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                                 |

для студентов заочной формы обучения

| Планируемые | Наименование тем | Виды учебной работы | Вид СРС | Наименова | Реализация | Наименован |
|-------------|------------------|---------------------|---------|-----------|------------|------------|
|-------------|------------------|---------------------|---------|-----------|------------|------------|

| (контролируемые) результаты освоения:ОПК и индикаторы достижения компетенций |                                                                         | Контактная работа |                          |                           | Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час |        | ние используемых активных и интерактивных образовательных технологий | в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах) | не разработанного электронного курса (трудоемкость в часах) |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                         | Лекции, час       | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |                                               |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
| 2 курс                                                                       |                                                                         |                   |                          |                           |                                               |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
| ОПК-6, ИОПК-1.5                                                              | Тема 1.1. Основные понятия                                              | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            | 6.1.1. | Собеседование                                                        |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 1.2. Метод сечений                                                 | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.1. Центральное растяжение-сжатие                                 | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.2. Сдвиг                                                         | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.3. Геометрические характеристики сечений                         | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.4.Прямой поперечный изгиб                                        | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.5.Кручение                                                       | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 12                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.6.Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие                   | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.7.Элементы рационального проектирования простейших систем        | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            | 6.1.1. | Собеседование                                                        |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.8.Расчёт статически определимых стержневых систем                | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.9.Методсил, расчёт статически неопределимых стержневых систем    | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 12                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.10.Анализ напряжённого и деформированного состояния в точке тела | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 11                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.11.Сложное сопротивление, расчёт потеориям прочности             | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 12                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.12.Устойчивость стержней                                         | 0,5               | 0,5                      | 0,5                       | 12                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |
|                                                                              | Тема 2.13.Продольно-поперечный                                          | 1                 | 1                        | 0,5                       | 12                                            |        |                                                                      |                                                         |                                                             |

| Планируемые<br>(контролируе-<br>мые) результаты<br>освоения:ОПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование тем                                                                                               | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                     | Вид СРС | Наименова<br>ние<br>используем<br>ых<br>активных и<br>интерактив<br>-ных<br>образовате<br>ль-ных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>практичес-<br>кой<br>подготовки<br>(трудоем-<br>кость в<br>часах) | Наименован<br>ие<br>разработан-<br>ного<br>электронно<br>о курса<br>(трудоемкост<br>ь в часах) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |                                                                                                                | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа обучающихся<br>(СРС), час |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              |                                                                                                                | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              |                                                                                                                |                      |                             |                              |                                                     |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | изгиб                                                                                                          |                      |                             |                              |                                                     |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 3.Расчёт движущихся с ускорением элементов конструкции                                                    | 1                    | 1                           | 0,5                          | 12                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 4.1.Удар                                                                                                  | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  | 6.1.1.  | Собесе-<br>дование                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 4.2. Усталость                                                                                            | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
| 3 курс                                                                                                       |                                                                                                                |                      |                             |                              |                                                     |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 5.1. Сварные соединения                                                                                   | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  | 6.1.1.  | Собесе-<br>дование                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 5.2. Резьбовые соединения                                                                                 | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 5.3. Заклёпочные, штифтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Общие сведения и особенности расчёта         | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 5.4. Соединения с натягом. Конструкции, расчёт                                                            | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.1. Механические приводы машин. Общие положения. Назначение и структура привода. Основные характеристики | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  | 6.1.1.  | Собесе-<br>дование                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.2. Ремённые передачи                                                                                    | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.3. Фрикционные передачи                                                                                 | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.4. Цепные передачи                                                                                      | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.5. Цилиндрические зубчатые передачи                                                                     | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |
|                                                                                                              | Тема 6.6. Конические зубчатые передачи                                                                         | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 11                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                |

| Планируемые<br>(контролируе-<br>мые) результаты<br>освоения:ОПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование тем                                                                         | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                     | Вид СРС | Наименова<br>ние<br>используем<br>ых<br>активных и<br>интерактив<br>-ных<br>образовате<br>ль-ных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>практичес-<br>кой<br>подготовки<br>(трудоем-<br>кость в<br>часах) | Наименован<br>ие<br>разработан-<br>ного<br>электронног<br>о курса<br>(трудоемкост<br>ь в часах) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |                                                                                          | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа обучающихся<br>(СРС), час |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              |                                                                                          | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 6.7. Червячные передачи                                                             | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 6.8. Передача винт-гайка                                                            | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 6.9. Редукторы                                                                      | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 7. Конструирование и расчёт валов и осей на прочность, жёсткость, виброустойчивость | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  | 6.1.1.  | Собесе-<br>дование                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 8.1. Подшипники скольжения                                                          | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 8.2. Подшипники качения                                                             | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 8.3. Смазка подшипников. Уплотнения подшипниковых узлов                             | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 9. Классификация, подбор и расчёт соединительных муфт                               | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  | 6.1.1.  | Собесе-<br>дование                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 10.1. Общие правила конструирования                                                 | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  | 6.1.2.  |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | Тема 10.2. Разработка конструкторской документации                                       | 0,5                  | 0,5                         | 0,5                          | 10                                                  | 6.1.1.  |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
|                                                                                                              | ИТОГО по дисциплине                                                                      | 20                   | 20                          | 18                           | 414                                                 |         |                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |

## 5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

**5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**Тесты**, проводимые на электронной платформе Moodle на сайте ДПИ НГТУ по адресу: <http://dpingtu.ru/Moodle>.

**Тестовые задания** для проверки знаний по дисциплине Б1.Б.22 «Техническая механика» на практических занятиях (оценочные средства хранятся на кафедре «Технологическое оборудование и транспортные системы»)

**5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7 и 8.

Таблица 7

| <b>Критерии оценки знаний студента по балльно-рейтинговой системе</b> |                           |                                     |    |   |                                  |       |      |                     |             |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----|---|----------------------------------|-------|------|---------------------|-------------|
| <b>2 семестр (100 баллов)</b>                                         |                           |                                     |    |   |                                  |       |      |                     |             |
| Виды работ                                                            | Количество подвидов работ | Максимальные баллы за подвид работы |    |   | Сроки выполнения подвидов работы |       |      | Штрафные баллы      |             |
|                                                                       |                           | 1                                   | 2  | 3 | 1                                | 2     | 3    | За нарушение сроков | За качество |
| Тестирование                                                          | 3                         | 8                                   | 25 | 8 | 1.04                             | 3.05  | 1.06 |                     |             |
| Выполнений заданий для самостоятельной работы                         | 2                         | 30                                  | 25 |   | 15.04                            | 15.05 |      | 4                   | 2           |
| Посещение занятий                                                     | 1                         | 4                                   |    |   | Еженедельно                      |       |      | 4                   |             |

## Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»<br>0-54%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                               | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»<br>55-70%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка «хорошо» / «зачтено»<br>71-85%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                      | Оценка «отлично» / «зачтено»<br>86-100%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                               |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.5 Готовность применять систему фундаментальных естественнонаучных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики. | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает теоретических основ механики, не знает требований и правил к оформлению документации, не умеет выполнять простые расчёты, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания теоретических основ механики. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании основных положений и их применении | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |



**Критерии оценивания**

| <b>Оценка</b>                                       | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично)                 | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень<br>«4»<br>(хорошо)                  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень<br>«3»<br>(удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень<br>«2»<br>(неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****6.1. Учебная литература**

- 6.1.1 Феодосьев, В.И. Соппротивление материалов : \*учебник для вузов / В. И. Феодосьев. - 9-е изд. ; перераб. - М. : Наука. 1986. - 512с. - 26-69.
- 6.1.2 Александров, А.В. Соппротивление материалов : \*учебник для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин : Под ред. Александрова А.В. - 3-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2003. - 560с. : ил. - 207р.04к.
- 6.1.3 Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика : \*учебник для вузов / Г. Б. Иосилевич. Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов ; Под ред. Иоселевича Г.Б. - М. : Высшая школа, 1989. - 351с. - 31-54.
- 6.1.4 Соппротивление материалов : \*учебно-методическое пособие для вузов / В.К. Наумов и др. - Н.Новгород. 2006. - 167с. - (Комплекс учебно-методических материалов).
- 6.1.5 Соппротивление материалов : \*учебник для вузов / Г. Д. Межецкий [и др.]. - М. : Дашков и К, 2008. - 416с. - 158-40.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

**6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Обобщает материал трёх учебных курсов: "Соппротивление материалов", "Теория механизмов", "Детали машин".

**7 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и

свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются при выполнении заданий для самостоятельной работы.

Таблица 10

#### Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС     | Ссылка к ЭБС                                                              |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Консультант студента | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |

### 7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 11

#### Программное обеспечение

| № п/п | Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе             | Программное обеспечение свободного распространения                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19) | Adobe Acrobat Reader<br><a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> |
| 2     | Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)                             | OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>                                                                |
| 3     | КонсультантПлюс                                                                       | PTC Mathcad Express<br><a href="https://www.mathcad.com/ru">https://www.mathcad.com/ru</a>                                                            |

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 12 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 12

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1     | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2     | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем     | <a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>                           |

|   |                                                     |                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+ | <a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a> |
| 4 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»       | доступ из локальной сети                                                                                                                                                                          |

## 8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 13 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 13

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| №  | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2  | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3* | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 14 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 14

### Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                            | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                               | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1331 Аудитория для лекционных и практических занятий<br>Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | 1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал;<br>Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49                         | Комплект демонстрационного оборудования:<br>ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20" – 1 шт.<br>Мультимедийный проектор Epson – 1 шт;<br>Экран – 1 шт.;<br>Набор учебно-наглядных пособий | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• FoxitReader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО)</li> </ul>                                                                                                                                    |
| 3 | 1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17" – 4 шт.</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium)</li> <li>• Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО);</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> </ul> |

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением балльно-рейтинговой технологии оценивания.

На лекциях, лабораторных и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменов с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Подготовку к каждому практическому занятию обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании работ учитывается следующее:

- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### 10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

#### 10.5. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы

При выполнении контрольной работы рекомендуется проработка материалов лекций по темам, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

Выполнение контрольной работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине

### 11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение расчётно-графических работ на практических занятиях;
- тестирование на занятиях преподавателем обучающихся по различным разделам курса;
- выполнение заданий для самостоятельной работы для обучающихся очной формы; экзамен.

#### 11.1.1. Типовые задания для практических работ

Типовые задания для практических работ приведены в методических указаниях по проведению практических работ (6.2.1).

#### 11.1.2 Типовые тестовые задания

| № Блока | Тесты текущего контроля знаний |                                                                                                      |
|---------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Вопрос                         | □□□□□                                                                                                |
|         | 1. Кинематическая цепь         | 1. Система звеньев, соединённых с помощью кинематических пар<br>2. Отдельные элементы сложного звена |

|  |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                    | 3. Часть механизма, движущаяся как единое целое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 2. Кинематическая пара                                             | 1. Простое звено<br>2. Соединение (сопряжение) двух соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | 3. Механизм                                                        | 1. Искусственно созданная механическая система, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких твёрдых тел в требуемые движения других твёрдых тел в соответствии с функциями того устройства, основой которого является эта система<br>2. Звено, совершающее полнооборотное вращение вокруг неподвижной оси<br>3. Звено, совершающее неполнооборотное вращение вокруг неподвижной оси<br>4. Звено, движущееся возвратно-поступательно<br>5. Звено, относительно которого оцениваются параметры движения |
|  | 4. Группа Ассура                                                   | 1. Кинематическая цепь, которая в случае её присоединения элементами внешних пар к стойке получает нулевую степень подвижности<br>2. Ведущее звено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | 5. Звенья между собой контактируют по поверхности                  | 1. Низшие пары<br>2. Высшие пары<br>3. Пара шар-плоскость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | 6. Геометрическое замыкание пары                                   | 1. Запирание<br>2. Прижатие силами упругости<br>3. Прижатие силами тяжести                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | 7. Число степеней подвижности пространственной кинематической цепи | 1. $H = 6k - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1$<br>2. $W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1$<br>3. $W = 3n - 2p_5 - p_4$<br>4. $W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1 + q$<br>5. $W = 3n - 2p_5 - p_4 + q$                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 8. Безотказность                                                   | 1. Свойство изделия сохранять непрерывную работоспособность<br>2. Свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | 9. Критерий надёжности изделий                                     | 1. Ремонтопригодность<br>2. Качество                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | 10. Сохраняемость                                                  | 1. Свойство изделия, позволяющее производить его ремонт и техническое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | обслуживание<br>2. Свойство изделия сохранять показатели качества в течение срока хранения и транспортирования, а также после них                                                                                      |
| 11. Долговечность                                                | 1. Критерий качества<br>2. Критерий надёжности                                                                                                                                                                         |
| 12. Понятия безотказность, долговечность и надёжность совпадают  | 1. Для невозстанавливаемых изделий<br>2. Для восстанавливаемых изделий                                                                                                                                                 |
| 13. Наиболее часто используемая статистическая модель            | 1. Нормальное распределение<br>2. Экспоненциальное распределение                                                                                                                                                       |
| 14. Схемная надёжность                                           | 1. Число элементов должно быть по возможности меньшим<br>2. Обеспечение высокой надёжности каждого элемента<br>3. Обеспечение количества, в частности, стабильности характеристик материалов и комплектующих элементов |
| 15. В чём состоит основная задача технической диагностики машин? | 1. Широкое использование унифицированных и стандартизированных элементов<br>2. Распознавание состояния системы в условиях ограниченной информации                                                                      |
| 16. В сопротивлении материалов в основном рассматриваются        | 1. Изотропные материалы<br>2. Анизотропные материалы                                                                                                                                                                   |
| 17. Брус                                                         | 1. Тело, ограниченное двумя плоскими или слабоизогнутыми поверхностями и имеющее малую толщину<br>2. Тело, поперечные размеры которого малы в сравнении с его длиной                                                   |
| 18. Внешние силы                                                 | 1. Действие сопряжённых деталей<br>2. Взаимодействие между частями отдельной детали или между деталями в сопряжении                                                                                                    |
| 19. Важная задача сопротивления материалов                       | 1. Определение внутренних сил<br>2. Определение внешних сил                                                                                                                                                            |
| 20. Напряжение в точке                                           | 1. $p = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta R}{\Delta A}$<br>2. $\sigma = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta N}{\Delta A}$<br>3. $\tau = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta A}$       |

### 11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине - зачет: по результатам накопительного рейтинга, в форме письменного тестирования или очного зачета для обучающихся очной формы.



**Перечень тестовых заданий для подготовки к промежуточной аттестации в3-4-м семестре (ОПК-1; ИОПК-1.8):**

| № Блока | Тесты к промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Вопрос                                                                                                                                                                                                                                   | Ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | 1. Линейная деформация в точке К по направлению KL                                                                                                                                                                                       | $1. \varepsilon_{KL} = \lim_{\Delta s \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{S}$ $2. - \angle M_1 O_1 N_1 = \gamma, MON$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 2. Принцип независимости действия сил                                                                                                                                                                                                    | <p>1. Для элементов конструкций, работающих в условиях закона Гука, результат воздействия (внутренние силы, перемещения) системы нагрузок (сил и моментов) с учётом реакций в опорах и кинематических парах равен сумме результатов воздействия каждой нагрузки в отдельности</p> <p>2. Деформации материала элемента в каждой его точке прямо пропорциональны напряжениям в этой же точке как в процессе нагружения, так и при разгрузке</p> |
|         | 3. Какова общая схема расчёта на прочность элемента конструкции?                                                                                                                                                                         | <p>1. Методы расчёта выбираются в зависимости от условий работы конструкций и требований, которые к ней предъявляются</p> <p>2. Основным методом расчёта элементов конструкций является расчёт по напряжениям</p> <p>3. Экспериментальные методы измерения деформации</p>                                                                                                                                                                     |
|         | 4. Вид деформации, при котором в поперечном (перпендикулярном оси) сечении стержня возникает только продольная растягивающая (сжимающая) сила                                                                                            | <p>1. Растяжение и сжатие</p> <p>2. Сдвиг и кручение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | 5. Основным содержанием сопротивления материалов является разработка _____, с помощью которых можно выбрать материал и необходимые размеры элементов конструкции, оценить сопротивление конструкционных материалов внешним воздействиям. | <p>1. Методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций</p> <p>2. Основных принципов расчета призматических оболочек</p> <p>3. Моделей прочностной надежности летательных аппаратов</p> <p>4. Методов расчета промышленных сооружений</p>                                                                                                                                                                          |
|         | 6. Изменение размеров и формы тела под действием внешних сил называется...                                                                                                                                                               | <p>1. Тензором деформации</p> <p>2. Деформацией</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                               | 3. Деформированным состоянием<br>4. Напряжённо-деформированным состоянием                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | 7. Материал называется изотропным, если ...                                                                                                                                                                                   | 1. Он имеет кристаллическую структуру<br>2. Свойства образца, выделенного из материала, зависят от его угловой ориентации<br>3. Свойства образца, выделенного из материала, не зависят от его угловой ориентации                                                                                                            |
|  | 8. Если предел пропорциональности материала и соответствующая ему деформация равны, $\sigma_{\text{п}} = 100 \text{ МПа}$ , $\epsilon_{\text{п}} = 0,0014$ , тогда величина модуля упругости равна ...                        | 1. 65822 МПа<br>2. 71429 МПа<br>3. 55782 МПа<br>4. 83110 МПа                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 9. Напряжение это ...                                                                                                                                                                                                         | 1. Сила, противодействующая разрушению стержня<br>2. Сила, противодействующая деформации тела<br>3. Сила, приходящаяся на единицу площади<br>4. Количественная мера интенсивности внутренних сил в данной точке                                                                                                             |
|  | 10. Вид (тип) напряжённого состояния в окрестности какой-либо точки деформированного тела зависит от ...                                                                                                                      | 1. Величины и направления главных напряжений $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$<br>2. Формы и величины главных напряжений $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$<br>3. Ориентации главных напряжений $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$<br>4. Числа главных напряжений $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$                                       |
|  | 11. При сложном состоянии под приведённым (эквивалентным) напряжением следует понимать ...                                                                                                                                    | 1. Напряжение, которое следует создать в растянутом (сжатом) образце, чтобы его прочность была одинаковой с прочностью образца, находящегося в условиях сложного напряжённого состояния<br>2. Напряжение, при котором происходит разрушение образца<br>3. Предел текучести<br>4. Предел прочности при растяжении или сжатии |
|  | 12. Совокупность компонентов линейных $\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z$ и угловых $\gamma_{xy}, \gamma_{xz}, \gamma_{zx}$ деформаций в точке деформируемого тела, представленных в виде квадратной матрицы, называется ... | 1. Напряжённым состоянием в точке<br>2. Тензором напряжения (без угловых деформаций)<br>3. Законом Гука<br>4. Тензором деформации                                                                                                                                                                                           |
|  | 13. Методом сил рассчитывают...                                                                                                                                                                                               | 1. Статически определимые системы<br>2. Статически неопределимые системы<br>3. Криволинейные системы<br>4. Статически определимые и неопределимые системы                                                                                                                                                                   |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Максимальные нормальные напряжения действуют при растяжении                              | 1. В поперечных сечениях стержня<br>2. На площадках при $\alpha = 45^\circ$ и $135^\circ$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15. В каких сечениях растянутого стержня возникают наибольшие касательные напряжения?        | 1. В поперечных сечениях стержня<br>2. На площадках при $\alpha = 45^\circ$ и $135^\circ$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 16. Что показывает коэффициент Пуассона?                                                     | 1. Отношение поперечной деформации к продольной<br>2. Линейную деформацию<br>3. Поперечную деформацию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17. Что характеризует диаграмма растяжения?                                                  | 1. Механические свойства материала<br>2. Твёрдость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. Какие характеристики материала определяют из диаграммы?                                  | 1. Прочностную надёжность элементов конструкции<br>2. Предел ползучести<br>3. Характеристики прочности                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19. Какие параметры отличают статически неопределимую конструкцию от статически определимой? | 1. Число неизвестных сил и число уравнений равновесия<br>2. Число стержней<br>3. Число заделок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20. В каких случаях статически неопределимые конструкции могут быть эффективными?            | 1. При необходимости снижения напряжений<br>2. При необходимости упрощения конструкции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 21. Какова идея оценки прочностной надёжности элемента конструкции?                          | 1. Учёт кривых плотности распределения максимальных напряжений в элементе конструкции и пределов прочности материала этого элемента<br>2. Расчёт по допускаемому напряжению<br>3. Расчёт по запасам прочности                                                                                                                                                                                                        |
| 22. При каком нагружении стержень испытывает чистый сдвиг?                                   | 1. При кручении<br>2. При изгибе<br>3. При растяжении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 23. Напишите соотношение для закона Гука при чистом сдвиге                                   | 1.<br>2. $d \geq 1,72 \sqrt[3]{\frac{M}{W_p}}$<br>3. $\tau = G\gamma$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 24. Какой вид деформации называют кручением?                                                 | 1. Под кручением понимается такой вид деформации, когда в поперечных сечениях вала действует только крутящий момент, а остальные силовые факторы (нормальная и поперечные силы и изгибающий моменты) отсутствуют<br>2. Под кручением понимается такой вид деформации, когда в поперечных сечениях вала действует только нормальная сила, а остальные силовые факторы (крутящий момент и поперечные силы) отсутствуют |

|                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |  | 3. Под кручением понимается такой вид деформации, когда в поперечных сечениях вала действуют только поперечные силы, а остальные силовые факторы (крутящий момент и нормальная сила) отсутствуют                                                                                 |
| 25. Что называют жёсткостью сечения при кручении?                      |  | 1. $\gamma = r\theta$<br>2. $\tau = G\gamma = G\theta r$<br>3. $\tau_\rho = G\theta\rho$<br>4.<br>5. $GJ_\rho$                                                                                                                                                                   |
| 26. Формула для определения полного угла закручивания круглого стержня |  | 1. $\varphi \leq [\varphi]$<br>2.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 27. Как рассчитывается на прочность вал круглого поперечного сечения?  |  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 28. Линейное напряжённое состояние                                     |  | 1. Лишь одно из главных напряжений не равно нулю<br>2. Действуют два главных напряжения<br>3. Действуют три главных напряжения                                                                                                                                                   |
| 29. Плоское напряжённое состояние                                      |  | 1. Действуют два главных напряжения<br>2. Действуют три главных напряжения<br>3. Лишь одно из главных напряжений не равно нулю<br>4. Отсутствуют касательные напряжения<br>5. Сумма нормальных напряжений на двух взаимно перпендикулярных площадках не зависит от угла $\alpha$ |