

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор ДОННТУ

А.А. Каракозов

(подпись)

» 03 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.02 Основы конструирования**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов  
(код и наименование направления)

Направленность  
(профиль): Прикладное материаловедение,  
Металловедение и термическая обработка металлов  
(наименование профиля)

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

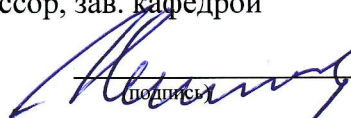
| Форма обучения:                             | Очная   | Заочная |
|---|---------|---------|
| Семестр(ы)                                  | 3       | 4       |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах             | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Контактная работа (час.), в том числе:      | 53      | 14      |
| лекции (час.)                               | 34      | 4       |
| лабораторные работы (час.)                  | -       | -       |
| практические (семинарские) занятия (час.)   | 17      | 4       |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе: | 91      | 130     |
| курсовой проект (работа) (семестр/час.)     | -       | -       |
| Контроль (экзамен, час./зачёт)              | зачёт   | зачёт   |

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **“Основы конструирования”** составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (направленность (профиль): «Металловедение и термическая обработка материалов»; «Прикладное материаловедение») для 2023 года приёма по очной и заочной форме обучения.

**Составитель:** докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой

«Основы проектирования машин»

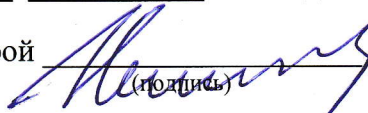


Нечепаяев В.Г.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Основы проектирования машин».

Протокол от « 17 » 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой



Нечепаяев В.Г.

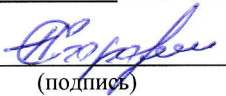
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Физическое материаловедение».

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 6

Заведующий кафедрой



Егоров Н.Т.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО ДонНТУ по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 6

Председатель



Егоров Н.Т.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_ 20 года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Физическое материаловедение».

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_ 20 года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Физическое материаловедение».

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы функционирования, конструирования и прочностного расчета деталей и узлов машин.

Целью дисциплины “Основы конструирования” является изучение основ теории работы и методов проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функциональной классификации.

Основные задачи курса: изучение конструкций, типажа и критериев работоспособности деталей машин, сборочных единиц (узлов) и агрегатов; изучение основ теории совместной работы деталей машин; формирование навыков конструирования и технического творчества; изучение и формирование навыков практического применения основных методов прочностных расчетов.

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать*: основные определения и терминологию; методы расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин (соединений, передач, валов и осей, подшипников, муфт); базовые принципы конструирования типовых элементов машин; базовые программные пакеты САПР для расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин;

*уметь*: разрабатывать конструкции типовых элементов машин и структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований; обеспечивать работоспособность типовых элементов машин путем проведения соответствующих расчетов; обеспечивать технологичность и минимальную металлоемкость типовых элементов машин путем применения базовых принципов конструирования; с помощью современных САПР разрабатывать проекты и проводить их исследование; использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования;

*владеть*: способностью к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов; способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ; методиками расчета параметров технологического процесса термической обработки и оборудования для ее осуществления.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий (ПК-4).

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, механика материалов, физика, материаловедение, информатика и др.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении всех последующих специальных дисциплин и выполнении курсовых проектов по этим дисциплинам, прохождении учебных и производственных практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование<br>содержательных модулей     | Количество часов<br>(очная/заочная форма) |             |        |                    |        |
|--|---|-------------|--------|--------------------|--------|
|  | Всего                                     | В том числе |        |                    |        |
|  |   | Лекции      | Лабор. | Практ.<br>(Семин.) | СРС    |
| Семестр третий /четвертый                  |   |             |        |                    |        |
| 1. Основные положения проектирования машин | 9/12                                      | 2/1         | 0/0    | 0/0                | 7/11   |
| 2. Механические передачи                   | 40/31                                     | 10/1        | 0/0    | 6/1                | 24/29  |
| 3. Валы и оси                              | 18/21                                     | 4/1         | 0/0    | 2/1                | 12/19  |
| 4. Подшипники                              | 20/22                                     | 6/0         | 0/0    | 2/1                | 12/21  |
| 5. Соединения                              | 29/27                                     | 8/1         | 0/0    | 4/1                | 17/25  |
| 6. Муфты                                   | 14/16                                     | 2/0         | 0/0    | 2/0                | 10/16  |
| 7. Редукторы                               | 12/9                                      | 2/0         | 0/0    | 1/0                | 9/9    |
| Контактная работа<br>(дополнительная)      | 2/6                                       |             |        |                    |        |
| Итого по видам занятий                     | 144/144                                   | 34/4        | 0/0    | 17/4               | 91/130 |
| Контроль                                   | 0/0                                       |             |        |                    |        |
| Итого:                                     | 144/144                                   | 34/4        | 0/0    | 17/4               | 91/130 |

#### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

| Компетенции | Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции        |
|-------------|---|
| ПК-4        | Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 |

### 3.2 Лекции

#### Основные положения проектирования машин (модуль 1)

Тема 1. Общие сведения о дисциплине “Прикладная механика” и о проектировании машин

Содержание темы 1:

Общие сведения о дисциплине “ Прикладная механика ”, история ее развития. Классификация деталей машин. Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность как главный критерий работоспособности. Модели нагружения и разрушения деталей машин. Основные способы расчетов деталей машин на прочность. Алгоритм расчетов на прочность.

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

Тема 2. Расчеты на прочность с учетом режима нагружения

Содержание темы 2:

Нагрузки, действующие на детали машин. Режимы нагружения. Изменение напряжений во времени. Предел выносливости. Допускаемые напряжения. Расчеты с учетом режимов нагружения.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

#### Механические передачи (модуль 2)

### Тема 3. Общие сведения и параметры для расчета механических передач

#### Содержание темы 3:

Механические передачи: назначение, общие сведения и классификация. Основные соотношения для кинематических параметров и параметров нагружения.

Литература к теме 3: [1, 2, 3]

### Тема 4. Зубчатые передачи

#### Содержание темы 4:

Классификация. Преимущества и недостатки передач. Материалы для изготовления зубчатых передач. Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Усилия в зацеплении зубчатых прямозубых передач.

Расчет зубьев прямозубых зубчатых передач на прочность и усталость при изгибе. Расчет активных поверхностей зубьев зубчатых передач на контактную усталость и прочность.

Литература к теме 4: [1, 2, 3]

### Тема 5. Косозубые и шевронные зубчатые передачи

#### Содержание темы 5:

Особенности конструкции и расчета косозубых и шевронных зубчатых передач на контактную усталость и прочность, а также на прочность и усталость при изгибе. Усилия в зацеплении косозубых зубчатых передач.

Литература к теме 5: [1, 2, 3]

### Тема 6. Конические зубчатые передачи

#### Содержание темы 6:

Геометрические параметры прямозубой конической передачи. Особенности расчета конических зубчатых передач на контактную усталость и прочность, а также на усталость и прочность при изгибе. Усилия в зацеплении конической передачи.

Литература к теме 6: [1, 2, 3]

### Тема 7. Червячные передачи

#### Содержание темы 7:

Общие сведения и классификация червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Материалы и конструкции червячного колеса. Критерии способности. Особенности расчета червячных передач на контактную усталость и прочность. Коэффициент полезного действия червячной передачи.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

### Тема 8. Ременные передачи

#### Содержание темы 8:

Кинематика ременной передачи. Усилия и напряжения в ремне от его предварительного натяжения. Упругое скольжение ремня и кинематика ременной передачи. Расчет на тяговую способность.

Литература к теме 8: [1, 2, 3]

## **Валы и оси (модуль 3)**

### Тема 9. Валы и оси

#### Содержание темы 9:

Общие сведения. Конструкции и материалы осей и валов. Расчетные схемы валов и осей. Критерии расчета. Расчет осей на прочность. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Расчет валов на жесткость и устойчивость.

Литература к теме 9: [\[1, 2, 3\]](#)

### **Подшипники (модуль 4)**

#### **Тема 10. Подшипники качения**

##### **Содержание темы 10:**

Общие сведения. Классификация. Материалы деталей и точность подшипников качения. Нагруженность тел качения. Виды разрушений и критерии расчета подшипников качения. Выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Расчетная эквивалентная нагрузка подшипников качения.

Литература к теме 10: [\[1, 2, 3\]](#)

#### **Тема 11. Подшипники скольжения**

##### **Содержание темы 11:**

Общие сведения. Конструкции и материалы подшипников скольжения. Смазывание подшипников скольжения. Режимы работы. Способы организации жидкостного трения. Критерии работоспособности. Расчет подшипников скольжения.

Литература к теме 11: [\[1, 2, 3\]](#)

### **Соединения (модуль 5)**

#### **Тема 12. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения**

##### **Содержание темы 12:**

Основные виды шпоночных и шлицевых соединений и области их использования. Расчет ненапряженных и напряженных шпоночных соединений. Расчет шлицевых соединений.

Литература к теме 12: [\[1, 2, 3\]](#)

#### **Тема 13. Резьбовые соединения**

##### **Содержание темы 13:**

Общие сведения. Виды резьб и их параметры. Коэффициент полезного действия. Элементы теории винтовой пары. Распределение осевой силы, действующей на болт, по виткам резьбы. Расчет витков резьбы на прочность. Расчет болтов на прочность для разных случаев нагружения соединения.

Передача винт-гайка. Общие сведения. Конструкции деталей передачи винт-гайка. Расчет деталей передачи винт-гайка на прочность. Материалы гайки и винта. Соотношение между параметрами нагружения передачи и коэффициент полезного действия.

Расчет на прочность для разных случаев нагружения резьбовых соединений. Расчет групповых соединений.

Расчет на прочность клеммовых (фрикционно-винтовых) соединений.

Литература к теме 13: [\[1, 2, 3\]](#)

#### **Тема 14. Сварные соединения**

Содержание темы 14: Виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет стыковых, нахлесточных и тавровых сварных соединений на прочность. Допускаемые напряжения для сварных соединений.

Литература к теме 14: [\[1, 2, 3\]](#)

### **Муфты (модуль 6)**

#### **Тема 15. Муфты приводов**

##### **Содержание темы 15:**

Общие сведения, назначение и классификация муфт. Управляемые и неуправляемые муфты. Конструкции и принцип работы. Расчет глухих, упругих и зубчатых муфт.

Литература к теме 15: [\[1, 2, 3\]](#)

### Редукторы (модуль 7)

#### Тема 16. Редукторы

##### Содержание темы 16:

Общие сведения о редукторах и приводах. Общие принципы проектирования редукторов. Особенности проектирования цилиндрических, конических и червячных редукторов. Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Критерии работоспособности корпусных деталей. Расчет корпусных деталей.

Литература к теме 16: [\[1, 2, 3\]](#)

### 3.3 Практические занятия

| №<br>п/п | Тема занятия   | Объем,<br>час.<br>очн/заочн | Лите-<br>рату-<br>ра      |
|----------|--|-----------------------------|---------------------------|
| 1        | <b>Зубчатые передачи.</b><br><u>Практическое занятие № 1.</u> Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач. Примеры расчета зубчатых передач на прочность. Конструирование зубч. колес.                     | 2/1                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 2        | <b>Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи.</b><br><u>Практическое занятие № 2.</u> Определение усилий в зацеплении косозубой и конической передач. Расчет косозубых и конических зубчатых передач. Особенности конструкций подшипниковых узлов шевронных передач. | 2/0                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 3        | <b>Червячные передачи.</b><br><u>Практическое занятие № 3.</u> Расчет червячной передачи. Определение угла подъема витка червяка. К.П.Д. червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи.   | 2/0                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 4        | <b>Валы и оси.</b><br><u>Практическое занятие № 4.</u> Расчет осей и легкогруженных валов. Конструирование валов. Построение эпюр изгибающих и крутящего моментов.   | 2/1                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 5        | <b>Подшипники качения.</b><br><u>Практическое занятие № 5.</u> Расчет подшипников качения с учетом осевого нагружения. Анализ подшипников, обеспечивающих необходимую работоспособность. Конструирование подшипниковых узлов.  | 2/1                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 6        | <b>Резьбовые соединения.</b><br><u>Практическое занятие № 6.</u> Расчет на прочность стержня болта для разных случаев нагружения соединения.   | 2/1                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 7        | <b>Шпоночные и шлицевые соединения.</b><br><u>Практическое занятие № 7.</u> Выбор и проверочный расчет призматических шпоночных соединений.  | 2/0                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| 8        | <b>Муфты. Редукторы.</b><br><u>Практическое занятие № 8.</u> Выбор и проверочный расчет муфты МУВП. Изучение конструкции редуктора и определение нагрузочной способности.  | 3/0                         | <a href="#">[1, 2, 3]</a> |
| Итого:   |  | 17/4                        |                           |

### 3.4 Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 3.5 Самостоятельная работа студента

| № п/п  | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. очн/заочн |
|--------|--------------------------------------|-----------------------|
| 1      | Изучение лекционного материала       | 50/80                 |
| 2      | Подготовка к практическим занятиям   | 41/41                 |
| 3      | Подготовка к лабораторным работам    | 0/0                   |
| 4      | Выполнение курсового проекта         | -                     |
| 5      | Выполнение курсовой работы           | -                     |
| 6      | Выполнение индивидуального задания   | 0/9                   |
| Итого: |                                      | 91/130                |

### 3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание для студентов очной формы обучения не предусмотрено. Индивидуальное задание выполняют студенты заочной формы. Тематика индивидуального задания (определение кинематических и силовых параметров редуктора привода ленточного конвейера) для заочной формы обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы, в соответствии с [7].

О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм), шрифт Times New Roman 12 пт, межстрочный интервал – одинарный.

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

*Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

### **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

Учебным планом экзамен не запланирован.

### 4.3 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- выполнение индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- защита индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- контрольный опрос при проведении лекции;
- контрольный опрос при проведении практического занятия.

Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

| Виды работ   | Максимальное количество баллов<br>(очн./заочн.) |
|--|---|
| Выполнение индивидуального задания                     | 0/60  |
| Защита индивидуального задания                         | 0/40  |
| Контрольный опрос при проведении лекции                | 3/0   |
| Контрольный опрос при проведении практического занятия | 7/0   |

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех задач индивидуального задания.

Оценочные баллы: опросы на практическом занятии (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов согласно таблице:

| Показатель   | Количество баллов |
|--|-------------------|
| Оформление отчета                                  | 10                |
| Соблюдение графика выполнения                      | 10                |
| Правильность и полнота решения поставленной задачи | 0–40              |

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS:

| Сумма баллов<br>по 100-балльной шкале | Оценка<br>по шкале ECTS | Оценка<br>по государственной шкале |
|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 90-100                                | A                       | Зачтено                            |
| 80-89                                 | B                       | Зачтено                            |
| 75-79                                 | C                       |                                    |
| 70-74                                 | D                       |                                    |
| 60-69                                 | E                       | Зачтено                            |
| 35-59                                 | FX                      |                                    |
| 0-34                                  | F*                      |                                    |
|                                       |                         | Не зачтено                         |

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

##### **Пример текущего опроса на лекции**

##### **На примере темы «Расчеты на прочность с учетом режима нагружения»**

1. Нагрузки, действующие на детали машин.
2. Режимы нагружения.
3. Изменение напряжений во времени.
4. Предел выносливости.
5. Допускаемые напряжения.
6. Расчеты с учетом режимов нагружения.

##### **Пример текущего опроса на практических занятиях**

##### **На примере темы «Зубчатые передачи»**

1. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач.
2. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач.
3. Примеры расчета зубчатых передач на прочность.
4. Конструирование зубчатых колес.

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения лекций и практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

## **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***1 Основная литература***

1. Меньшенин, С. Е. Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач : учебное пособие / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4497-0422-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92317.html>. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).
2. Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : сборник задач / О. В. Леонова, К. С. Никулин. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 130 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46452.html>. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).
3. Прикладная механика. Основы конструирования : учебное пособие / Д. И. Чернявский, И. Ю. Лесняк, А. Н. Абакумов, Н. В. Захарова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8149-3264-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124868.html>. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

## *II Дополнительная литература*

4. Прикладная механика. Расчет соединений деталей машин : учебное пособие / В. Н. Бельков, Н. В. Захаренков, Н. В. Захарова, И. Ю. Лесняк. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8149-3315-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124869.html>. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).
5. Задания для практических занятий по деталям машин и прикладной механике : практикум / составители В. Н. Горелов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 71 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111695.html>. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

6. Нечепаяев В.Г., Матеко П.М., Голдобин В.А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине “Основы конструирования”. - Донецк: ДонНТУ, 2020. - 45 стр. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).
7. Нечепаяев В.Г., Матеко П.М., Голдобин В.А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине “Основы конструирования”. - Донецк: ДонНТУ, 2020. - 67 стр. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

### **Электронно-информационные ресурсы**

8. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>  
ЭБС IPR SMART – <http://iprbookshop.ru>

### **Internet-ресурсы**

9. Библиотека Машиностроителя (Детали машин и основы конструирования) <http://lib-bkm.ru/load/106>
10. Детали машин. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.detalmach.ru/>
11. Детали машин [http://k-a-t.ru/detali\\_mashin/1-dm/](http://k-a-t.ru/detali_mashin/1-dm/)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория №6.309, учебный корпус 6, для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (мультимедийное оборудование: компьютер Pnt III/866Mhz/256Mb/80Gb (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), монитор Samsung 755DF 17", презентационный пульт, проектор мультимедийный, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; комплект электронных презентаций и слайдов, комплект демонстрационных плакатов).
2. Специализированная учебная лаборатория №6.310, учебный корпус №6, для проведения занятий семинарского типа, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций (специализированная мебель: доска аудиторная, парты; комплект демонстрационных плакатов; натурные образцы типовых деталей машин и распространенных типов редукторов, полноразмерные стенды для проведения экспериментальных исследований).
3. Компьютерный класс №6.312, учебный корпус 6, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для самостоятельной работы (мультимедийное оборудование: компьютеры Cel/2GHz/256Mb/40Gb (7 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), система

автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.), мониторы 17" Samsung 763MB (7 шт.); компьютеры AMD Sempron/2500Mhz/2Gb/500Gb (2 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.), система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.), мониторы 19" LG W1943C (2 шт.); компьютер k5pr/100Mhz/32Mb/2Gb (ОС - Microsoft Windows 98), монитор 14"; специализированная мебель: доска аудиторная, столы компьютерные; комплект графических электронных файлов с конструктивными схемами машин и механизмов).

4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).