

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»  
Бендерский политехнический филиал  
Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор БТФ  
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»  
С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

« 29 » 09 2023 г.

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***  
***Б1.Б.15 «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ***  
***КОНСТРУИРОВАНИЯ»***  
по дисциплине (модулю)

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:  
2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Профиль подготовки  
**Автомобили и автомобильное хозяйство**  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

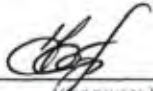
Форма обучения:  
очная

Год набора 2022

Бендеры 2023

Рабочая программа дисциплины «*Детали машин и основы конструирования*» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов* и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

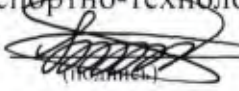
**Составитель рабочей программы:**

ст. преподаватель кафедры ТТМиК  Федорова Т.А.;  
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»

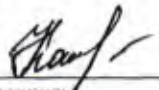
«05» 09 2023 г. протокол № 2 от 05. 09. 2023

И.о. зав. кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«05» 09 2023 г.  /А.С. Янута /  
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по УМР ВПО

«29» 09 2023 г.  / Н.А. Колесниченко /  
(подпись)

## 1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: обучение студентов современным методам конструирования и выполнения инженерных расчетов элементов машины, знакомство с основами теории надежности, изучение общих вопросов конструирования, теории, расчётов и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения, приобретение навыков разработки с использованием информационных технологий и прикладных программ расчета узлов и агрегатов, чтение и составление конструкторско-технической документации.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части Б1.Б.15 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» по направлению 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов". Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Инженерная графика»; «Информатика»; «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»; «Сопротивление материалов»; «Теоретическая механика»; «Теория механизмов и машин».

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: УК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3

| Категория<br>(группа)<br>Компетенций                        | Код и наименование                                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i> |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Разработка и реализация проектов                            | <b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД <sub>УК-2.1</sub> .<br>Идентификация профильных задач профессиональной деятельности<br>ИД <sub>УК-2.2</sub> .<br>Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий<br>ИД <sub>УК-2.3</sub> .<br>Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности<br>ИД <sub>УК-2.4</sub> .<br>Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности<br>ИД <sub>УК-2.5</sub> .<br>Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом нали- |

|                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                                                                                                 | <p>чия ограничений и ресурсов<br/>ИД<sub>УК-2.6.</sub><br/>Составление последовательности (алгоритма) решения задачи<br/>ИД<sub>УК-2.7.</sub><br/>Знает: требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания целей и результатов проектной деятельности<br/>ИД<sub>УК-2.8.</sub><br/>Умеет: определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач проекта; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений<br/>ИД<sub>УК-2.9.</sub><br/>Владеет: формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                    | <b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности         | <p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub><br/>Знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br/>ИД-2<sub>ОПК-4</sub><br/>Умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br/>ИД-3<sub>ОПК-4</sub><br/>Владение навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | <b>ОПК-6.</b> Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | <p>ИД-1<sub>ОПК-6</sub><br/>Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию транспортно-технологических машин и комплексов<br/>ИД-2<sub>ОПК-4</sub><br/>Знает основные стандарты оформления</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                            |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                                        | <p>технической документации на различных стадиях жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>ИД-4<sub>ОПК-4</sub></p> <p>Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p> <p>ИД-7<sub>ОПК-6</sub></p> <p>Выполнение графической части проектной документации, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ИД-8<sub>ОПК-6</sub></p> <p>Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> |
| <b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                            | <b>ПК-3</b> Организация и управление процессами обслуживания и сервиса | ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Работа с технической документацией и сервисными инструкциями, чтение технологических чертежей, понимание электрических схем, систематизация технического материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

| Семестр | Количество часов                |             |               |                             |                             |                           | Форма контроля               |
|---------|---------------------------------|-------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
|         | Трудоем-<br>кость,<br>з.е./часы | В том числе |               |                             |                             |                           |                              |
|         |                                 | Аудиторных  |               |                             |                             | Самост.<br>Работа<br>(СР) |                              |
|         |                                 | Всего       | Лекций<br>(Л) | Практич.<br>занятия<br>(ПЗ) | Лаборат.<br>занятия<br>(ЛЗ) |                           |                              |
| 4       | 3/108                           | 56          | 24            | 32                          | -                           | 16                        | КП, Экзамен                  |
| Итого   | 3/108                           | 56          | 24            | 32                          | -                           | 16                        | КП, экзамен<br>(контроль 36) |

#### 4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

| № раздела     | Наименование разделов                              | Количество часов |                   |           |          |           |
|---------------|----------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
|               |                                                    | Всего            | Аудиторная работа |           |          | (СР)      |
|               |                                                    |                  | Л                 | ПЗ        | ЛЗ       |           |
| 1             | Основы конструирования и расчета деталей машин     | 16               | 6                 | 8         | -        | 2         |
| 2             | Механические передачи                              | 24               | 8                 | 10        | -        | 6         |
| 3             | Соединения деталей машин                           | 16               | 6                 | 6         | -        | 4         |
| 4             | Валы, подшипники, муфты, пружины, корпусные детали | 16               | 4                 | 8         | -        | 4         |
|               | Экзамен                                            | 36               | -                 | -         | -        | -         |
| <b>Всего:</b> |                                                    | <b>108</b>       | <b>24</b>         | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>16</b> |

#### 4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов Лекции

| №, п/п                                                  | № раздела | Объем часов | Тема лекции                                                                                                               | Учебно-наглядные пособия                                                                 |
|---------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1 Основы конструирования и расчета деталей машин |           |             |                                                                                                                           |                                                                                          |
| 1                                                       | 1         | 2           | Введение. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Выбор материалов для изготовления деталей машин.            | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.8-9); Устюгов И.И. Детали машин (с.6,10-13) |
| 2                                                       |           | 2           | Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.                                                              | Презентации. Устюгов И.И. Детали машин (с.13-16, 18-20)                                  |
| 3                                                       |           | 2           | Общие сведения о передачах. Расчеты контактных напряжений.                                                                | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с. 8) Устюгов И.И. Детали машин (с.16-18)     |
| Итого по разделу 1                                      |           | 6           |                                                                                                                           |                                                                                          |
| Раздел 2. Механические передачи                         |           |             |                                                                                                                           |                                                                                          |
| 4                                                       | 2         | 2           | Зубчатые передачи. Общие сведения. Материалы. Геометрия. Расчеты на прочность.                                            | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.12-27)                                      |
| 5                                                       |           | 2           | Червячные передачи. Общие сведения. Материалы. Геометрия. Расчеты на выносливость. Тепловой расчет.                       | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.38-43)                                      |
| 6                                                       |           | 2           | Фрикционные, ременные, цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, критерии работоспособности и расчета передач. | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.12-17)                                      |

|                                                              |   |    |                                                                             |                                                                |
|--------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 7                                                            |   | 2  | Соединения сварные. Заклепочные паянные, клеевые соединения.                | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.90-95)            |
| Итого по разделу 2                                           |   | 8  |                                                                             |                                                                |
| Раздел 3. Соединения деталей машин                           |   |    |                                                                             |                                                                |
| 8                                                            | 3 | 2  | Резьбовые, клиновые, штифтовые, шпоночные соединения. Соединения с натягом. | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.78-87)            |
| 9                                                            |   | 2  | Валы и оси.                                                                 | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.54-58,с.140-145)  |
| 10                                                           |   | 2  | Подшипники скольжения. Подшипники качения.                                  | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.58-61, с145-155 ) |
| Итого по разделу 3                                           |   | 6  |                                                                             |                                                                |
| Раздел 4. Валы, подшипники, муфты, пружины, корпусные детали |   |    |                                                                             |                                                                |
| 11                                                           | 4 | 2  | Пружины, рессоры, муфты. Корпусные детали.                                  | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.73-78)            |
| 12                                                           |   | 2  | Редукторы.                                                                  | Презентации. Олофимская В.П. Детали машин (с.67-73)            |
| Итого по разделу 4                                           |   | 4  |                                                                             |                                                                |
| Итого                                                        |   | 24 |                                                                             |                                                                |

### Практические (семинарские) занятия

| №<br>п/п                                                 | № раздела | Объем<br>часов | Тема практического<br>занятия                                                             | Учебно-наглядные пособия                                                      |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин |           |                |                                                                                           |                                                                               |
| 1                                                        | 1         | 2              | Проектировочные и про-<br>верочные расчеты                                                | Устюгов И.И. Детали машин (с.31-<br>32), индивидуальные задания               |
| 2                                                        |           | 2              | Выбор допускаемых на-<br>пряжений                                                         | Устюгов И.И. Детали машин (с.18-<br>19), индивидуальные задания               |
| 3                                                        |           | 2              | Допуски и посадки. Ше-<br>роховатость. Отклонения<br>формы и расположения<br>поверхностей | Раздаточный материал, индивиду-<br>альные задания                             |
| 4                                                        |           | 2              | Кинематический расчет<br>привода.                                                         | Устюгов И.И. Детали машин (с.21-<br>23, раздаточный материал                  |
| Итого по<br>разделу 1                                    |           | 8              |                                                                                           |                                                                               |
| Раздел 2. Механические передачи                          |           |                |                                                                                           |                                                                               |
| 5                                                        | 2         | 2              | Редуктор с цилиндриче-<br>скими зубчатыми колеса-<br>ми. Разборка, изучение               | Раздаточный материал, индивиду-<br>альные задания, обучающие видео-<br>фильмы |

|                                                                     |   |           |                                                                        |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|---|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     |   |           | конструкции, сборка редуктора с цилиндрическими зубчатыми колесами.    |                                                                                          |
| 6                                                                   |   | 2         | Расчет зубчатой передачи на контактную выносливость и износостойкость. | Устюгов И.И. Детали машин (с.92-93,99-105) индивидуальные задания, обучающие видеофильмы |
| 7                                                                   |   | 2         | Разборка, изучение конструкции, сборка червячного редуктора            | Индивидуальные задания, обучающие видеофильмы, макет                                     |
| 8                                                                   |   | 2         | Расчет червячной передачи.                                             | Устюгов И.И. Детали машин (с.150-162), индивидуальные задания, слайды                    |
| 9                                                                   |   | 2         | Расчет ременных передач.                                               | Устюгов И.И. Детали машин (с.153-163), индивидуальные задания                            |
| <b>Итого по разделу 2</b>                                           |   | <b>10</b> |                                                                        |                                                                                          |
| <b>Раздел 3. Соединения деталей машин</b>                           |   |           |                                                                        |                                                                                          |
| 10                                                                  |   | 2         | Расчет сварных соединений                                              | Устюгов И.И. Детали машин (с.277-280), раздаточный материал, слайды, макеты              |
| 11                                                                  | 3 | 2         | Расчет резьбовых соединений                                            | Устюгов И.И. Детали машин (с.253-258), раздаточный материал, слайды, макеты              |
| 12                                                                  |   | 2         | Расчет шпоночных и шлицевых соединений                                 | Устюгов И.И. Детали машин (с.233-237), индивидуальные задания, слайды, макеты            |
| <b>Итого по разделу 3</b>                                           |   | <b>6</b>  |                                                                        |                                                                                          |
| <b>Раздел 4. Валы, подшипники, муфты, пружины, корпусные детали</b> |   |           |                                                                        |                                                                                          |
| 13                                                                  |   | 2         | Расчет валов и осей на прочность и жесткость.                          | Устюгов И.И. Детали машин (с.193-199), индивидуальные задания, слайды, макеты            |
| 14                                                                  | 4 | 2         | Построение эпюр                                                        | Устюгов И.И. Детали машин (с.195-199), индивидуальные задания, обучающий видеофильм      |
| 15                                                                  |   | 2         | Конструирование сборочных единиц подшипников качения.                  | Устюгов И.И. Детали машин (с.215, 225-228), раздаточный материал слайды, макеты          |
| 16                                                                  |   | 2         | Выбор и расчет муфт                                                    | Устюгов И.И. Детали машин (с.286-293-296), индивидуальные задания слайды, макеты         |
| <b>Итого по разделу 4</b>                                           |   | <b>8</b>  |                                                                        |                                                                                          |
| <b>Итого</b>                                                        |   | <b>32</b> |                                                                        |                                                                                          |

### Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

## Самостоятельная работа студента

| № раздела                                                       | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                                                             | Трудоемкость (в часах) |
|-----------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин</b> |       |                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| Раздел 1                                                        | 1.    | Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии разработки и содержание конструкторской документации: <b>ИДЛ, ДЗ</b> Шейнблит А.Е с.4-5; Устюгов И.И с.297                                                       | 1                      |
|                                                                 | 2.    | Расчет допусков и посадок. Критерии работоспособности и основы прочностных расчетов деталей машин: <b>ИДЛ, ДЗ</b> Составление терминологического словаря Устюгов И.И. Детали машин (с.13-16, 18-20)                        | 1                      |
| <b>Итого по разделу 1</b>                                       |       |                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>               |
| <b>Раздел 2. Механические передачи</b>                          |       |                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| Раздел 2                                                        | 1.    | Зацепление эвольвентного зубчатого колеса с рейкой. Понятие о коррегировании. Выбор материалов зубчатых (червячных) передач. Определение допускаемых напряжений. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.79-84) (с.86) | 2                      |
|                                                                 | 2.    | Виды разрушения и повреждения зубьев. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.89)                                                                                                                                      | 1                      |
|                                                                 | 3.    | Особенности расчета конических зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.106-109).                                                                                         | 1                      |
|                                                                 | 4.    | Передача винт-гайка. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.131-139)                                                                                                                                                  | 1                      |
|                                                                 | 5.    | Планетарные и волновые передачи. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.175-184)                                                                                                                                      | 1                      |
| <b>Итого по разделу 2</b>                                       |       |                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>               |
| <b>Раздел 3. Соединения деталей машин</b>                       |       |                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| Раздел 3                                                        | 1.    | Обзор стандартных типов шпонок. Прямобоочные и эвольвентные (шлицевые) соединения. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Подготовка к защите практических работ. Устюгов И.И. Детали машин (с.230-234).                                           | 1                      |
|                                                                 | 2.    | Штифтовые, клиновые соединения. Соединения с натягом. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.237-240). Подготовка к защите практич. работ.                                                                            | 1                      |
|                                                                 | 3.    | Материалы крепежных изделий. Основы расчета резьбовых соединений. Расчет групповых резьбовых соединений. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Подготовка к защите практич. работ. Устюгов И.И. Детали машин (с.252-259).                         | 1                      |
|                                                                 | 4.    | Расчет стыковых и нахлесточных сварных соединений. Допускаемые напряжения. <b>ИДЛ, ДЗ.</b> Подготовка к защите практич. работ. Устюгов И.И. Детали машин (с.272-277).                                                      | 1                      |
| <b>Итого по разделу 3</b>                                       |       |                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>               |

| <b>Раздел 4. Валы, подшипники, муфты, пружины, корпусные детали</b> |    |                                                                                                                                                  |           |
|---------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Раздел 4                                                            | 1. | Конструктивные формы цапф. Расчет осей и валов. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.187-193). Подготовка к защите практич. работ.        | 1         |
|                                                                     | 2. | Критерии работоспособности и условные обозначения подшипников скольжения. <b>ИДЛ, ДЗ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.199-204).                  | 1         |
|                                                                     | 3. | Конструирование сборочных единиц подшипников качения. <b>ИДЛ, ДЗ:</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.207-221). Подготовка к защите практич. работ. | 1         |
|                                                                     | 4. | Выбор и расчет муфт. <b>ИДЛ</b> Устюгов И.И. Детали машин (с.286-293).                                                                           | 1         |
| <b>Итого по разделу 4</b>                                           |    |                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
| <b>ИТОГО:</b>                                                       |    |                                                                                                                                                  | <b>16</b> |

**Примечание:** ДЗ-домашнее задание; ИДЛ – изучение дополнительной литературы

### 5 Примерная тематика курсовых проектов

Темой курсового проекта является расчёт и проектирование приводной установки, включающей одноступенчатый редуктор и открытую передачу.

Курсовой проект выполняется студентом самостоятельно с целью овладения навыками расчета и конструирования приводных станций машин преимущественно общего назначения. Для проектирования каждому студенту выдается индивидуальное задание с указанием приводной станции, типа редуктора и энергетических параметров на валу рабочей машины. Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части - чертежей.

Основное содержание расчетно-пояснительной записки сводятся к следующему:

- Введение, назначение и требования к приводной станции.
- Кинематическая схема приводной станции и ее краткое описание.
- Определение общего к.п.д. приводной станции.
- Расчет потребной мощности привода и выбор электродвигателя.
- Определение общего передаточного числа и распределение его по отдельным ступеням, вычисление угловых скоростей, мощности и крутящих моментов на всех валах приводной станции.
- Расчет передач (ременных, зубчатых, червячных, цепных и т.д.)
- Расчет нагрузок, действующих на валы и опоры.
- Расчет валов: предварительный, на статическую прочность и выносливость (после выполнения компоновочного чертежа).
- Расчет и выбор подшипников.
- Расчет соединений (шпоночных, шлицевых и т. д.).
- Выбор муфт и проверочный расчет.
- Список используемой литературы.
- Содержание расчетно-пояснительной записки.

Все расчеты должны сопровождаться схемами, рисунками, эскизами и эпюрами нагрузок. Объем расчетно-пояснительной записки составляет 30...40 страниц. Текст в записке печатается на одной стороне листа разборчиво, с тем расчетом, чтобы на одной странице находилось 28...30 строк. При этом надо руководствоваться ГОСТ. Графическая часть проекта состоит из 2 листов чертежей формата А1(594х841): 1-й лист (А1)-сборочный чертеж редуктора, 2-й лист (А1) -рабочие чертежи деталей редуктора.

Рабочие чертежи деталей редуктора выполняются по указанию руководителя (1-4 деталей, в т.ч. корпусная деталь или сварная рама). Курсовое проектирование рекомендуется выполнять по этапам:

- ознакомление с заданием (5%)
- разработка эскизного проекта (20%)
- разработка технического проекта (40%)
- разработка рабочего проекта (15%)
- разработка расчетно-пояснительной записки (20%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п                      | Наименование учебника, учебного пособия                                                                                                                                        | Автор           | Год Издания | Кол-во экземпляров | Электронная версия | Место размещения электронной версии |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                |                 |             |                    |                    |                                     |
| 1.                         | Детали машин. Краткий курс и тестовые задания:уч.пособие/ В.П. Олофимская.- 2-е изд., испр. И доп. – М.: ФОРУМ, 2010. – 208 с.                                                 | Олофимская В.П. | 2010        | 3                  | есть               | Кабинет ЭИР                         |
| 2.                         | Детали машин и основы конструирования Ч :III: Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2008. – 174 с.                                                                                      | В.Г. Клоков     | 2008        | 1                  | есть               | Кабинет ЭИР                         |
| 3.                         | Конструирование узлов и деталей машин: учебн. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П.Ф. Дунаев, О.П.Леликов.- 12-е изд., стер. – М. : Изд. центр «Академия»,2009.- 496 с. | Дунаев П.Ф.     | 2009        | 1                  | есть               | Кабинет ЭИР                         |
| 4.                         | Детали машин: Учеб. для втузов/ Под ред. Финогенова М.А.- М.                                                                                                                   | Иванов М.Н.     | 2000        | 1                  | есть               | Кабинет ЭИР                         |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |      |    |      |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|----|------|-------------|
|                                                                                   | Высш. шк., 2000.- 383 с.                                                                                                                                                                                                            |                 |      |    |      |             |
| <b>Дополнительная литература</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |      |    |      |             |
| 1.                                                                                | Детали машин: Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1989. - 496 с.:ил.                                                                     | Решетов Д.Н.    | 1989 | 3  | есть | Кабинет ЭИР |
| 2.                                                                                | Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для техникумов. – М. Высш. шк., 1991. - 432 с.: ил.                                                                                                                            | Шейнблит А.Е.   | 1991 | 1  | есть | Кабинет ЭИР |
| 3.                                                                                | Детали машин: учеб. Пособие для учащихся техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Школа, 1981. – 399 с. ил.                                                                                                              | Устюгов И.И.    | 1981 | 10 | есть | Кабинет ЭИР |
| 4.                                                                                | Сборник задач по деталям машин: учеб. Пособие / М.Я. романов, В.Я. Константинов, Н.А. Покровский. – М.: Машиностроение, 1984. – 240 с., ил.                                                                                         | Романов М.Я.    | 1984 | 1  | есть | Кабинет ЭИР |
| 5.                                                                                | Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов/С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Черный и др.—2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1988. — 416 с: ил. | Чернавский С.А. | 1988 | 1  | есть | Кабинет ЭИР |
| 6.                                                                                | Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. – 5-е изд., прераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1978. – 728 с., ил.                                                                                                              | Анурьев В. И.   | 1978 | 1  | есть | Кабинет ЭИР |
| Итого по дисциплине:<br>%печатных изданий <u>30</u> ;<br>% электронных <u>100</u> |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |      |    |      |             |

## **6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

*Программное обеспечение:* Microsoft Office PowerPoint (актуальная версия); elite Panaboard software (интерактивная доска).

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);

- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru>.)

- Воробьев Ю.В., Ковергин А.Д., Родионов Ю.В., Галкин П.А. Детали машин. Учебно-методическое пособие. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. – 96 с. <http://window.edu.ru/resource/909/21909/files/vorob.pdf>

- Гордин П.В., Росляков Е.М., Эвелеков В.И. Детали машин и основы конструирования: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2006. – 186 с. <http://window.edu.ru/resource/460/40460/files/1162.pdf>

## **6.3 Методические указания и материалы по видам занятий**

Приведены в УМКД

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Необходимое измерительное оборудование и приборы для проведения практических работ:

- штангенинструменты;
- микрометрические средства измерения;
- угломер;
- макеты зубчатых, червячных, реечной передач;
- макеты соединений (сварные, заклепочные, шпоночные, шлицевые);
- набор подшипников качения;
- макеты редукторов;
- прибор для нарезания зубчатых колес методом обкатки.

Мультимедийная техника для проведения лекций: интерактивная доска, ПК. Применение ЭВМ базируется на типовом ПО с использованием программно-ориентированных модулей.

### **8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Приведены в УМКД.

### **9 Технологическая карта**

**по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»**

**Курс 2**

**Группа БП22ДР62АХ1(213гр.АиАХ)**

**Семестр 4**

**На 2023-2024 учебный год**

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, 3 з. е.

| Семестр | Количество часов                |             |               |                             |                             |                           | Форма<br>итогового<br>контроля |
|---------|---------------------------------|-------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|         | Трудоем-<br>кость,<br>з.е./часы | В том числе |               |                             |                             |                           |                                |
|         |                                 | Аудиторных  |               |                             |                             | Самост.<br>работа<br>(СР) |                                |
|         |                                 | Всего       | Лекций<br>(Л) | Практич.<br>занятия<br>(ПЗ) | Лаборат.<br>занятия<br>(ЛЗ) |                           |                                |
| 4       | 3/108                           | 56          | 24            | 32                          | -                           | 16                        | КП, Экзамен                    |
| Итого   | 3/108                           | 56          | 24            | 32                          | -                           | 16                        | КП, экзамен<br>(контроль 36)   |

| Форма текущей ат-<br>тестации                            | Расшифровка                                                                                       | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>баллов |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Контроль посещаемо-<br>сти занятий                       | Посещение лекцион-<br>ных и практических<br>занятий                                               | 2                                   | 10                                   |
|                                                          | <b>Итого</b>                                                                                      | <b>2</b>                            | <b>10</b>                            |
| Текущий контроль<br>работы на практиче-<br>ских занятиях | ПЗ Допуски и посад-<br>ки. Шероховатость.<br>Отклонения формы и<br>расположения по-<br>верхностей | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Кинематический<br>расчет привода.                                                              | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет зубчатой<br>передачи на контакт-<br>ную выносливость и<br>износостойкость.              | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет червячной<br>передачи.                                                                  | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет ременных<br>передач.                                                                    | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет сварных<br>соединений                                                                   | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет резьбовых<br>соединений                                                                 | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет шпоночных<br>и шлицевых соедине-<br>ний                                                 | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | ПЗ Расчет валов и<br>осей на прочность и<br>жесткость.                                            | 2                                   | 4                                    |
|                                                          | <b>Итого</b>                                                                                      | <b>18</b>                           | <b>36</b>                            |

|                                                      |                    |           |            |
|------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------------|
| Рубежный контроль                                    | МКР 1 (Раздел 1,2) | 2         | 7          |
|                                                      | МКР 2 (Раздел 3,4) | 2         | 7          |
|                                                      | <b>Итого</b>       | <b>4</b>  | <b>14</b>  |
| Выполнение и защита КП                               |                    | 16        | 40         |
| <b>Итого количество баллов по текущей аттестации</b> |                    | <b>40</b> | <b>100</b> |
| Промежуточная аттестация                             | Экзамен            | 10        | 30         |
| <b>Итого по дисциплине</b>                           |                    | <b>40</b> | <b>100</b> |

**Технологическая карта**  
**по КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ**  
**по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»**  
**Курс 2**  
**Группа БП21ДР62АХ1(213гр.АиАХ)**  
**Семестр 4**  
**На 2023-2024 учебный год**

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

| Этапы выполнения курсового проекта            | Виды деятельности                                                                       | Рейтинговый балл              |                                |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                                               |                                                                                         | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| Этап 1                                        | <i>Техническое задание на КП. Кинематический расчет привода</i>                         | 2                             | 5                              |
| Этап 2                                        | <i>Выбор материалов передач. Допускаемые напряжения. Расчет передачи редуктора</i>      | 2                             | 5                              |
| Этап 3                                        | <i>Расчет открытой передачи</i>                                                         | 2                             | 5                              |
| Этап 4                                        | <i>Нагрузки валов. Проектный расчет валов редуктора. Проверочный расчет подшипников</i> | 2                             | 5                              |
| Этап 5                                        | <i>Конструктивная компоновка привода</i>                                                | 2                             | 5                              |
| Этап 6                                        | <i>Проверочные расчеты</i>                                                              | 2                             | 5                              |
| Этап 7                                        | <i>Комплектация и оформление КД</i>                                                     | 2                             | 5                              |
| Итого количество баллов по текущей аттестации |                                                                                         | <b>14</b>                     | <b>35</b>                      |
| Промежуточная аттестация                      |                                                                                         | <b>2</b>                      | <b>5</b>                       |
| <b>Защита КП</b>                              |                                                                                         |                               |                                |
| <b>Итого</b>                                  |                                                                                         | <b>16</b>                     | <b>40</b>                      |

**Обязательным условием допуска к экзамену является выполнение и защита курсового проекта.** Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Составитель

  
подпись

/Федорова Т.А., ст. преподаватель  
кафедры ТТМиК/

И.о. зав. выпускающей кафедры ТТМиК

  
подпись

/А.С. Янута/

Зам. директора по УМР ВПО  
БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

  
подпись

/ Н.А. Колесниченко/