

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Чебоксаров Д. В.
Пользователь: cheboksarovdv
Дата подписания: 22.12.2020

Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины Б.1.14 Детали машин и основы конструирования
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Е. Н. Слесарев

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Слесарев Е. Н.
Пользователь: slesareven
Дата подписания: 20.12.2020

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой

Е. Н. Слесарев

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Слесарев Е. Н.
Пользователь: slesareven
Дата подписания: 20.12.2020

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Технология производства машин
к.техн.н., доц.

А. В. Плаксин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 21.12.2020

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Детали машин и основы конструирования» является первой из расчетно-конструкторских дисциплин, в которой студенты знакомятся с концепциями создания машин, основами расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, изучают вопросы конструирования нового технологического оборудования.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются методы расчета и конструирования различных деталей и узлов с учетом их критерии работоспособности. В связи с задачами современного машиностроения должны также находить отражение основные тенденции развития расчетов деталей машин, учет вероятности безотказной работы, фактор времени, переменность режима, методы автоматизации расчетов и проектирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ) |
|--|---|
| ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;• методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;• классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин;• принципиальные методы расчета по этим критериям, в том числе метод конечных элементов;• требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;• рассчитывать типовые детали, механизмы (валы соединения, фрикционные муфты, зубчатые червячные, ременные цепные передачи) и несущие конструкции наземных транспортно-технологических средств при заданных нагрузках. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов;• методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов в том числе с использованием трехмерных моделей;• методами расчета несущей способности элементов узлов и |

агрегатов наземных транспортно-технологических средств с использованием графических, аналитических и численных методов; • навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Б.1.10.02 Инженерная графика, Б.1.12 Сопротивление материалов, Б.1.17 Теоретическая механика, В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация | ДВ.1.06.01 Проектирование технологической оснастки |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| Б.1.10.02 Инженерная графика | Умение выполнять рабочие и сборочные чертежи |
| Б.1.17 Теоретическая механика | Умение составлять расчетные схемы и определять неизвестные реакции |
| Б.1.12 Сопротивление материалов | Умение выполнять проектные и проверочные расчеты |
| В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация | Знать нормироование точности, уметь выполнять расчет размерных цепей, назначать квалитеты для соответствующих мест сопряжений деталей машин и выбирать требуемые посадки. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам | |
|--|-------------|----------------------------|-----|
| | | в часах | |
| | | Номер семестра | |
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180 | 72 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 20 | 8 | 12 |
| Лекции (Л) | 8 | 4 | 4 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 0 | 4 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 160 | 64 | 96 |
| Подготовка к зачету | 24 | 24 | 0 |

| | | | |
|--|----|-------|------------|
| Подготовка курсового проекта | 40 | 40 | 0 |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | 12 | 0 | 12 |
| Подготовка к экзамену | 44 | 0 | 44 |
| Подготовка и защита курсового проекта | 40 | 0 | 40 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | экзамен,КП |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Передачи | 8 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 5 | Соединения | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Упругие элементы | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Корпусные детали | 2 | 1 | 1 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Классификация и основные требования к деталям машин | 1 |
| 1 | 2 | Критерии работоспособности и расчета. Основные принципы проектирования деталей машин и стадии их разработки | 1 |
| 2 | 3 | Назначение и роль передач. Классификация передач. Основные принципы расчета | 2 |
| 3 | 4 | Оси и валы. Опоры. Основные принципы их расчета | 1 |
| 3 | 5 | Соединения и их классификация. Основные принципы расчета соединений | 1 |
| 4 | 6 | Упругие элементы | 1 |
| 4 | 7 | Корпусные детали | 1 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Основные причины выхода из строя деталей машин. Выбор критериев работоспособности и расчета. Примеры расчета различных видов деталей машин. Основные принципы и этапы конструирования. | 1 |
| 1 | 3 | Кинематический и энергетический расчеты силовых механизмов, приводов. | 1 |
| 2 | 3 | Расчет цилиндрических зубчатых передач. Разработка конструкции зубчатых колес. | 1 |
| 2 | 3 | Особенности расчета конических передач. Расчет червячных передач. | 1 |
| 3 | 4 | Предварительный расчет валов и выбор подшипников качения, компоновочный чертеж редуктора. | 1 |
| 3 | 4 | Проверочный расчет валов, подшипников качения, подбор муфт, выбор | 1 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | системы смазки | |
| 4 | 5 | Расчет соединений типа вал–стуница Расчет резьбовых соединений. Расчет сварных соединений. | 1 |
| 4 | 7 | Основные правила оформления сборочных и рабочих чертежей деталей (валов, зубчатых колес, червяков, червячных колес). | 1 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Изучение конструкции цилиндрического редуктора | 1 |
| 1 | 3 | Разборка, сборка и регулировка червячного редуктора | 1 |
| 2 | 3 | Изучение конструкции и кинематических свойств волнового редуктора | 1 |
| 2 | 4 | Изучение конструкции и маркировки подшипников качения | 1 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|---|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка и защита курсового проекта | [1] электронн; [2] дополн. | 80 |
| Подготовка отчета по лабораторным работам | [1]; [2] осн, [1]; [2] доп., 1]; [2] электронн. | 12 |
| Подготовка к экзамену | [1] с. 140-315; [2] с. 111-294 | 44 |
| Подготовка к зачету | [1]; [2] осн, [1]; [2] доп., 1]; [2] электронн. | 24 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Игровое проектирование | Практические занятия и семинары | Обсуждение и выбор решения устройства редуктора в групповом обсуждении | 4 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------|
| | | | |

| | | | |
|--|---|---------|------------------------------|
| Введение | <p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> | Зачет | Перечень вопросов к зачету |
| Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин | <p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> | Зачет | Перечень вопросов к зачету |
| Передачи | <p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> | Зачет | Перечень вопросов к зачету |
| Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин | <p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> | Экзамен | Перечень вопросов к экзамену |

| | | | |
|------------------|--|---------|---------------------------------------|
| Соединения | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Экзамен | Перечень вопросов к экзамену |
| Упругие элементы | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Экзамен | Перечень вопросов к экзамену |
| Корпусные детали | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Экзамен | Перечень вопросов к экзамену |
| Все разделы | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Экзамен | Перечень вопросов к зачету и экзамену |

| | | | |
|-------------|--|--|---|
| Все разделы | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Защита отчетов по лабораторным работам | Перечень вопросов по лабораторным работам |
| Все разделы | ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ | Защита курсового проекта | Перечень типовых вопросов к курсовому проекту |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|--|---|
| Зачет | Зачет проводится в форме собеседования или тестирования на вопросы, примеры которых приведены в перечне вопросов к зачету. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов соответствует количеству вопросов в тесте – 10. | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |
| Экзамен | Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций и задачу. На ответы отводится 0,5 часа. | Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.</p> | обучающегося по дисциплине 0...59 % |
| Защита отчетов по лабораторным работам | <p>Собеседование по результатам выполненной лабораторной работы и оформленного отчета. Оценивается по 5 бальной шкале. Максимальное количество баллов - 5, минимальное - 0. Весовой коэффициент 1.</p> | <p>Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов лабораторных работ. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |
| Защита курсового проекта | <p>Защита готового курсового проекта перед комиссией</p> | <p>Отлично: правильно и в полном объеме выполненный курсовой проект, а также уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % .</p> <p>Хорошо: правильно и в полном объеме выполненный курсовой проект, но не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %.</p> <p>Удовлетворительно: правильно, но не совсем в полном объеме выполненный курсовой проект, а также не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %.</p> <p>Неудовлетворительно: отсутствует и/или неправильно выполненный курсовой проект или отсутствие теоретической подготовки продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> |

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--|--|
| Зачет | Перечень вопросов к зачету Вопросы ДМ1.doc |
| Экзамен | Перечень вопросов к экзамену Вопросы ДМ.doc |
| Защита отчетов по лабораторным работам | Перечень типовых вопросов к каждой лабораторной работе |
| Защита курсового проекта | Перечень типовых вопросов к защите курсового проекта |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

- Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.
- Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015

б) дополнительная литература:

- Иванов, М.В. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М.: издательство Юрайт , 2015. - 408с., ил. - Бакалвр. Академический курс
- Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов. - 5-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 560 с.: ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. Детали машин: Учебник. Спб.: Издательство "Лань", 2013. - 736 с. Электронный учебник - <http://e.lanbook.com/view/book/5109/>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|--|--|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" М.: Издательство "Машиностроение". - https://e.lanbook.com/book/745#book_name | eLIBRARY.RU | Интернет / Авторизованный |

| | | | | |
|---|---------------------|---|-------------|---------------------------|
| 2 | Основная литература | Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 2012. - https://e.lanbook.com/book/5806#authors | eLIBRARY.RU | Интернет / Авторизованный |
|---|---------------------|---|-------------|---------------------------|

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Лабораторные занятия | 227 (4) | Комплект лабораторного оборудования по деталям машин (набор редукторов, муфт, подшипников и т.п.). |
| Практические занятия и семинары | 227 (4) | Интерактивная доска, проектор, ноутбук и комплект CD дисков по курсу деталей машин. |