

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра НПС РОАТ
Заведующий кафедрой НПС РОАТ



К.А. Сергеев

10 октября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

Авторы Панченко Владимир Анатольевич, к.т.н., доцент
Мицкевич Вадим Григорьевич, к.т.н., профессор
Васильев Александр Викторович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

| | |
|--------------------------|--|
| Специальность: | 23.05.03 – Подвижной состав железных дорог |
| Специализация: | Технология производства и ремонта подвижного состава |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения: | заочная |
| Год начала подготовки | 2018 |

| | |
|---|---|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 5 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  С.А. Синицын |
|---|---|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167689
Подписал: Заведующий кафедрой Синицын Сергей Александрович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основах проектирования и конструирования механических передач и соединений деталей машин;
- умений проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
- навыков использования компьютерных технологий при разработке конструкторской документации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Детали машин и основы конструирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная компьютерная графика:

Знания: правила оформления графической и текстовой документации, пользования современными информационными ресурсами

Умения: составлять техническую документацию, графики работ, планы размещения, технологического оснащения и организации рабочих мест

Навыки: современными прикладными программными средствами, средствами проектирования объектов.

2.1.2. Математика:

Знания: Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики; теоретические основы математического аппарата.

Умения: применять математический аппарат и методы математического анализа для решения практических задач.

Навыки: Владеть: математическим аппаратом и методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2.1.3. Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Знания: организацию технического контроля при исследовании, производстве материалов для средств механизации и технологического оборудования

Умения: организовывать технический контроль при исследовании физико-механические характеристики конструкционных материалов для технологического оборудования.

Навыки: способностью организовывать испытания конструкционных материалов в лабораторных и полевых условиях

2.1.4. Теоретическая механика:

Знания: методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные законы преобразования энергии.

Умения: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин

Навыки: основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

2.1.5. Теория механизмов и машин:

Знания: классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;

Умения: 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

Навыки: методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, их узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей

2.1.6. Физика:

Знания: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; физические основы механики и основные положения статики, кинематики механических систем.

Умения: применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Производство и ремонт подвижного состава

2.2.2. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|---|---|
| 1 | ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <p>Знать и понимать: Основные программные комплексы математического анализа и моделирования, с помощью которых решаются задачи расчёта и проектирования деталей и узлов машин</p> <p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования при проектировании конструктивных элементов</p> <p>Владеть: Теорией и практикой исследований и испытаний различных конструктивных частей и деталей машин</p> |
| 2 | ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации; | <p>Знать и понимать: Правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; Основные формы представления информации и способы её обработки в современных компьютерных системах</p> <p>Уметь: Работать на современных персональных компьютерах, в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети</p> <p>Владеть: Методами проектирования механизмов</p> |
| 3 | ОПК-12 владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; | <p>Знать и понимать: Современные методы диагностики технического состояния машин и агрегатов; Общую характеристику, конструктивное исполнение отдельных типов машин и специфические области их применения</p> <p>Уметь: Теоретически исследовать параметры машин и агрегатов; Разрабатывать расчётные схемы для расчёта прочности машин и агрегатов</p> <p>Владеть: Отечественным и зарубежным опытом по расчёту конструкций и их элементов</p> |
| 4 | ОПК-13 владением основами расчёта и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия. | <p>Знать и понимать: Общую характеристику, конструктивное исполнение отдельных типов машин и специфические области их применения</p> <p>Уметь: Разрабатывать расчётные схемы для расчёта машин и агрегатов</p> <p>Владеть: Основными методами расчёта и</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|----------------------------|------------------------------|
| | | проектирования деталей машин |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | | |
|--|-------------------------|-----------|-----------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 3 | Семестр 4 |
| Контактная работа | 22 | 9,35 | 13,35 |
| Аудиторные занятия (всего): | 22 | 9 | 13 |
| В том числе: | | | |
| лекции (Л) | 8 | 4 | 4 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 4 | 0 | 4 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 8 | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа (всего) | 140 | 54 | 86 |
| Экзамен (при наличии) | 18 | 9 | 9 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 180 | 72 | 108 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 5.0 | 2.0 | 3.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КП (1) | КП (1) | КП (1) |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Экзамен | Экзамен | Экзамен |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 3 | <p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Соединения элементов конструкций и деталей машин</p> <p>1.1. Неразъемные соединения : сварные, паяные, клеевые, заклепочные, загибкой, с натягом; критерии их работоспособности, методы расчета и области применения.</p> <p>1.2. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые,; критерии их работоспособности, методы расчета и области применения.</p> | 2/0 | 2/2 | | | 29 | 33/2 | , Курсовой проект №1, эл. тест КСР, выполнение ЛР |
| 2 | 3 | <p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Механические передачи с гибкой связью</p> <p>2.1. Назначение и виды механических передач с гибкой связью.</p> <p>2.2. Ременные передачи, их конструкции, критерии работоспособности, методы проектирования.</p> <p>2.3. Цепные передачи, их конструкции, критерии работоспособности, методы</p> | 2/0 | 2/2 | | | 25 | 29/2 | , Курсовой проект №1, эл. тест КСР, выполнение ЛР |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | проектирования. | | | | | | | |
| 3 | 3 | Раздел 8 допуск к экзамену | | | | 1/0 | | 1/0 | , защита КП №1 |
| 4 | 3 | Экзамен | | | | | | 9/0 | Экзамен |
| 5 | 3 | Раздел 16 Курсовой проект | | | | | | 0/0 | КП |
| 6 | 4 | Раздел 3 Раздел 3. Механические передачи зацеплением и фрикционные передачи. 3.1. Виды передач, их назначение и области применения. 3.2. Критерии работоспособности зубчатых, червячных, винтовых и фрикционных передач, методы их проектирования. | 1/0 | 1/1 | | | 23 | 25/1 | , Курсовой проект №2, эл. тест КСР, выполнение ЛР |
| 7 | 4 | Раздел 4 Раздел 4. Валы, оси и их опоры. 4.1. Валы и оси, их назначение, конструкции и методы проектирования. 4.2. Подшипники скольжения и качения, их назначение виды и области применения; критерии работоспособности и выбора подшипников, методы их расчета. | 1/0 | 3/3 | | | 19 | 23/3 | , Курсовой проект №2, эл.тест КСР, выполнение ЛР. |
| 8 | 4 | Раздел 5 Раздел 5. Элементы конструкций машин и технологических установок 5.1. Пружины, | 1/0 | | | | 22 | 23/0 | , Курсовой проект №2, электронное тестирование |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | демпферы и упругие элементы, их назначение, области применения, критерии работоспособности и методы расчета. 5.2. Муфты, их виды, назначение, области применения и методы расчета. 5.3. Корпусные изделия: их назначение, конструкции и методы расчета. | | | | | | | |
| 9 | 4 | Раздел 6 Раздел 6. Основы конструирования деталей, узлов и механизмов машин 6.1. Принципы и методы конструирования: модифицирование, агрегатирование, комплексная стандартизация, унификация, параметрические ряды, метод инверсии, компонование. 6.2. Шероховатость поверхностей и рекомендуемые посадки типовых соединений. 6.3. Конструирование узлов и деталей механизмов машин. | 1/0 | | 4/0 | | 22 | 27/0 | , Курсовой проект №2, электронное тестирование |
| 10 | 4 | Раздел 12 допуск к экзамену | | | | 1/0 | | 1/0 | , защита КП №2 |
| 11 | 4 | Экзамен | | | | | | 9/0 | Экзамен |
| 12 | 4 | Раздел 18 Курсовой проект | | | | | | 0/0 | КП |
| 13 | | Раздел 7 допуск к экзамену | | | | | | | , защита ЛР |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|----------|---------|--|---|-----|------|-----|-----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/П | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 14 | | Экзамен | | | | | | | , Экзамен |
| 15 | | Раздел 11 допуск к экзамену | | | | | | | , защита ЛР |
| 16 | | Экзамен | | | | | | | , Экзамен |
| 17 | | Всего: | 8/0 | 8/8 | 4/0 | 2/0 | 140 | 180/8 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Раздел 1. Соединения элементов конструкций и деталей машин | Определение коэффициентов трения и усилий в болтовом соединении. Лабораторная установка ДМ22М | 2 / 2 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Механические передачи с гибкой связью | Исследование скольжения и КПД в ременной передаче Лабораторная установка ДМ42 | 2 / 2 |
| 3 | 4 | Раздел 3. Механические передачи зацеплением и фрикционные передачи. | Изучение зубчатых редукторов Комплект моделей редукторов | 1 / 1 |
| 4 | 4 | Раздел 4. Валы, оси и их опоры. | Изучение конструкции подшипников качения Комплект подшипников качения для исследования их характеристик | 1 / 1 |
| 5 | 4 | Раздел 4. Валы, оси и их опоры. | Исследование трения в подшипниках качения Лабораторная установка ДМ28 | 2 / 2 |
| ВСЕГО: | | | | 8/8 |

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4 | Раздел 6. Основы конструирования деталей, узлов и механизмов машин | Конструирование зубчатого механизма, его узлов и деталей. | 4 / 0 |
| ВСЕГО: | | | | 4/0 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По дисциплине «Детали машин и основы конструирования» учебным планом предусмотрено выполнение двух курсовых проектов (КП): - КП1 на третьем курсе и КП2 на четвертом курсе обучения. Курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» является комплексной расчетно-графической самостоятельной работой студента.

Темами курсового проекта №1 (КП1) являются:

- 1.1. "Соединения деталей машин".
- 1.2. "Передачи с гибкой связью".

Техническое задание и вариант исходных данных проекта задается преподавателем на установочной сессии. Подписанный преподавателем лист с техническим заданием и исходными данными для проектирования подшивается в пояснительной записке (ПЗ) вслед за листом с содержанием ПЗ.

В состав курсового проекта (КП) входят расчетно-пояснительная записка (РПЗ) и графические документы (ГД):

В РПЗ требуется:

- дать анализ и характеристику основных параметров разъёмных и неразъёмных деталей и узлов. Отметить достоинства и недостатки болтовых и сварных соединений. Указать основные типы сварных и болтовых соединений.
- рассчитать болтовое соединение опорной плиты кронштейна с фундаментом.
- выполнить расчёт стыка плиты кронштейна и фундамента. При этом учесть, что остаточные напряжения под кромкой плиты должны удовлетворять условию нераскрытия стыка.
- назначить размеры a и k (рисунок 1 справа) сварных швов.
- определить допускаемое напряжение сварного шва.
- проверить напряжение в опасной точке сварного шва и сравнить его с допускаемым.
- начертить общий вид кронштейна в двух проекциях с указанием размеров (формат А4, А3).
- начертить изометрию кронштейна или изобразить его трёхмерную модель (формат А4, А3).
- дать анализ и характеристику ременных передач. Отметить их достоинства и недостатки. Описать основные типы ремней, применяемых в таких передачах.
- выполнить расчёт ременной передачи привода.
- разработать конструкцию заданного (в соответствии с исходными данными) шкива
- начертить рабочий чертёж шкива (формат А4, А3).
- выполнить изометрию шкива или изобразить его трёхмерную модель (формат А4, А3).

Темой курсового проекта №2 является: 2. «Проектирование привода общего назначения»
Техническое задание и вариант исходных данных проекта задается преподавателем на установочной сессии. Подписанный преподавателем лист с техническим заданием и исходными данными для проектирования подшивается в пояснительной записке (ПЗ) вслед за листом с содержанием ПЗ.

В состав курсового проекта (КП) входят расчетно-пояснительная записка (РПЗ) и графические документы (ГД):

В РПЗ требуется:

- выполнить анализ кинематической схемы машинного агрегата;
- определить передаточное число привода и его ступеней;
- определить номинальную мощность и номинальную частоту вращения двигателя, подобрать стандартный электродвигатель;
- рассчитать силовые и кинематические параметры привода исходя из номинальной мощности и частоты вращения электродвигателя;
- выполнить проектный расчет зубчатой передачи на контактную прочность и на изгиб;
- определить основные параметры зубчатого зацепления;
- определить расчетную схему сил, действующих в зацеплении ;
- выполнить расчет валов редуктора на сложное сопротивление;
- выбрать подшипники для валов редуктора;
- разработать конструкцию валов и зубчатых колес редуктора, назначить размеры (с предельными отклонениями) на все их элементы;
- выбрать и проверить на прочность шпоночные соединения;
- выбрать и привести описание системы смазки зубчатых колес и подшипников;
- определить количество масла, необходимое для смазки зацеплений;

- разработать чертеж общего вида редуктора;
- составить список использованной литературы.

В ГД требуется выполнить графическую часть проекта, а именно:

- трехмерное проектирование чертежей деталей редуктора и их трехмерную сборку, выполненные в САПР КОМПАС-3D*, на основе разработок (РПЗ) получить:
- трехмерные детали валов - входного и выходного, зубчатых колес, крышек подшипников, а также необходимые стандартные изделия;
- рабочие чертежи указанных деталей по их трехмерным моделям (ассоциативные виды) с указанием размеров (с предельными отклонениями) на все указанные детали (кроме стандартных изделий);
- трехмерную сборку редуктора;
- сборочный чертеж редуктора по модели трехмерной сборки;
- создать спецификацию сборочного чертежа редуктора;

Все технические (РПЗ и ГД) документы, титульный лист проекта должны быть оформлены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на компьютере или рукописным способом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине " Детали машин и основы конструирования", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, обучение в сотрудничестве: выполнение практических занятий с использованием ПК. Интерактивные формы-проведение лабораторных работ с использованием ПК.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относится изучение теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям - подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации с использованием СДО , интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

При реализации образовательной программы применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференцсвязь, интернет ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех выше названных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Раздел 1. Соединения элементов конструкций и деталей машин | работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.21...112]; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 29 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Механические передачи с гибкой связью | работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с. 240...291]; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю; тестирование в межсессионный период | 25 |
| 3 | 4 | Раздел 3. Механические передачи зацеплением и фрикционные передачи. | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.113...250]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта; подготовка к текущему и промежуточному контролю; тестирование в межсессионный период | 23 |
| 4 | 4 | Раздел 4. Валы, оси и их опоры. | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.295...340]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсовой проекта; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 19 |
| 5 | 4 | Раздел 5. Элементы конструкций машин и технологических установок | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.341...375], [2, с.257...341]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта; подготовка к текущему и промежуточному контролю; тестирование в межсессионный период | 22 |

| | | | | |
|--------|---|--|---|-----|
| 6 | 4 | Раздел 6. Основы конструирования деталей, узлов и механизмов машин | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [2, с.342...407]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта; подготовка к текущему и промежуточному контролю; тестирование в межсессионный период | 22 |
| ВСЕГО: | | | | 140 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Детали машин: учебник | Иванов М.Н., Финогенов В.А. | 2007, М.: "Высшая школа" | Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - с. 21...112, 2 - с. 240...291, 3 - с.113...250, 4 - с.295...340, 5 - с.341...375, 6 - с.341...375 |
| 2 | Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие | Дунаев П.Ф., Леликов О.П. | 2007, М.: "Академия" | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4, 5 - с.257...341, 6 - с.342...407 |
| 3 | Детали машин и основы конструирования: учебное пособие | А.В. Васильев, А.П. Маштаков, В.Г. Мицкевич, А.А. Платонов. | 2015 г., М.: РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 5 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|-------------------------|--------------------------------------|--|
| 4 | Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие | Чернавский С.А. [и др.] | 2005, М.: Альянс | Используется при изучении разделов, номера страниц 2, 3, 6 |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/>
5. Электронные сервисы АСУ Университет(АСПК РОАТ)- <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru- <http://ibooks.ru/>
7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине « Детали машин и основы конструирования»:

теоретический курс, практические занятия, задания на курсовые проекты, задания на лабораторные работы, зачетные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте университета: <http://www.sdo.roat-rut.ru/>. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы: - для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, - для выполнения практических заданий, контрольных работ специализированное программное обеспечение КОМПАС 3D LT(учебная версия), - для самостоятельной работы специализированное программное обеспечение КОМПАС 3D LT(учебная версия).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам и требованиям пожарной безопасности.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0.

- для проведения практических занятий : компьютерный класс, компьютеры с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик(для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура(для участия в аудиоконференции); веб-камеры(для участия в видео-конференции).для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц(или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти; для студента: компьютер с процессором Intel Celeron jn 2 ГГц (или аналог) и выше, 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока(для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей. вебинара. Если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется использовать от 1,5 мбит/сек входящего потока

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины "Детали машин и основы конструирования" предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

11.1. Порядок освоения учебной дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами Рабочей программы и составить план работы по каждому из четырех семестров, в которых планируется изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования». Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте roat-rut.ru
- Приобрести или получить в библиотеке (<http://lib.rgotups.ru/>) рекомендованные в разделе 8 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/> и распечатать: - Задания на курсовой проект №1 и курсовой проект №2 по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»; - Методические указания и руководство по выполнению лабораторных работ.
- В соответствии с приведенными в заданиях на курсовую работу рекомендациями выбрать номер Технического задания и вариант исходных данных для проектирования. (Индивидуальное Техническое задание, подписанное преподавателем, может быть выдано студенту во время установочной сессии).
- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению курсовых проектов. С учетом расписания учебных занятий составить план работы и сроки выполнения его разделов в каждом из четырех семестров обучения.
- Приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п. 4.3. Рабочей программы.

11.2. Рекомендации по выполнению отдельных разделов Рабочей программы

11.2.1. Аудиторные занятия:

- Лекции – дают систематизированные основы научных знаний по изучаемой учебной дисциплине и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно вести конспект лекций, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию. Законспектированные темы лекционных занятий необходимо систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.
- Лабораторные работы – знакомят с правилами и методами проведения научных экспериментов, обработки экспериментальных результатов научных исследований в области механики машин и механизмов. Лабораторные работы являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться:
 - с тематикой лабораторных работ, (см. п. 4.4.1.);
 - с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ, <http://www.sdo.roat-rut.ru/>
- подобрать и тщательно проработать теоретический материал (п.п. 8.1 и 8.2) по тематике лабораторных работ.

На лабораторных занятиях необходимо иметь при себе Руководство по выполнению лабораторных работ, бланки для оформления отчетов по лабораторным работам. Отчет должен содержать:

постановку цели, описание экспериментальной части, выводы и заключения по работе.

При формулировании выводов необходимо продемонстрировать взаимосвязь результатов эксперимента с научно-теоретическими положениями. Лабораторная работа выполняется студентом самостоятельно или при его активном участии. После оформления отчета лабораторная работа подлежит защите. Защищенная лабораторная работа считается выполненной и регистрируется в Журнале учета выполненных лабораторных работ.

- Практические занятия – используют полученные теоретические знания в процессе проектирования и конструирования механизмов, узлов и деталей машин и формируют у обучающегося умения и навыки, предусмотренные профессиональными компетенциями. Практические занятия являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п. 4.4.2.), подобрать и тщательно проработать теоретический материал по теме занятия, (п.п. 8.1 и 8.2). На практическом занятии необходимо иметь при себе Техническое задание на курсовой проект №2, Методические указания по выполнению курсового проекта, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.8.3.), необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе).

11.2.2. Самостоятельная работа – наиболее трудоемкая часть учебного процесса. В процессе самостоятельной работы необходимо освоить те темы разделов учебной дисциплины (п. 4.3.), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (раздел 7 Рабочей программы), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполненных лабораторных работ студент получает допуск к выполнению курсового проекта по теме, указанной в Техническом задании, которое выдается преподавателем в период установочной сессии или выбирается студентом самостоятельно по рекомендациям, изложенным на сайте системы дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/>.

11.2.3. Курсовой проект – является завершающим этапом освоения учебной дисциплины на текущем курсе обучения. В процессе его выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленной в Техническом задании задачи. Курсовой проект выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению курсового проекта» с использованием рекомендованных литературных источников (раздел 8). Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать: техническое задание с формулировкой цели и задач проектирования; обзор литературных источников по проблеме; выбор и обоснование методов исследования и решения проблем; выводы по результатам исследования; расчетно-аналитические разделы, предусмотренные техническим заданием. Графическая часть курсового проекта выполняется на отдельных листах рекомендованного техническим заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств для выполнения расчетно-аналитических разделов (Matcad, Excel и др.), а для графических разделов – Автокад, Компас и др. Выполненный курсовой проект рецензируется преподавателем, рецензия прилагается к курсовому проекту и оглашается на его защите. Защита курсового проекта проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы. По результатам выполнения и защиты курсового проекта выставляется оценка, (раздел 12 Рабочей программы).

10.3. Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенций.

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенций

осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (раздел 12 Рабочей программы).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, на практических занятиях, а также при рецензировании и защите курсового проекта. В процессе его защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в результате процесса обучения.

Контроль самостоятельной работы обучающегося (КСР) проводится в форме автоматизированного тестового контроля с использованием системы дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/>. Тематика, структура и пример тестового задания приводятся в п.12.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменов на третьем и четвертом курсах. Экзамен представляет собой заключительный этап контроля освоения учебного материала и формирования профессиональных компетенций, предусмотренных образовательным стандартом при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» на текущем курсе обучения (раздел 3). Критерии оценки уровня знаний, умений и навыков студента на экзамене приведены в п. 12. При подготовке к экзамену рекомендуется использовать контрольные вопросы, приведенные в п. 12. Рабочей программы