

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 2020.08.28

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.19

Прикладная механика
рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

актуализирована по программе **2020**

| | |
|------------------|---|
| Кафедра | «Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины» |
| Специальность | 23.05.04 Эксплуатация железных дорог |
| Специализация | №1 Магистральный транспорт |
| Квалификация | инженер путей сообщения |
| Форма обучения | заочная |
| Объем дисциплины | 6 ЗЕТ |

Саратов 2020

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

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков эксплуатационной инженерной деятельности в части применения механических и электромеханических машин на транспорте

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

| | |
|--------------------------------|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 (базовый) | Методы математического анализа |
| Уровень 2 (продвинутый) | Методы математического моделирования |
| Уровень 3 (высокий) | Методы теоретического и экспериментального исследования |
| Уметь: | |
| Уровень 1 (базовый) | применять математический анализ |
| Уровень 2 (продвинутый) | применять математическое моделирование |
| Уровень 3 (высокий) | применять теоретическое и экспериментальное исследование |
| Владеть: | |
| Уровень 1 (базовый) | методами математического анализа |
| Уровень 2 (продвинутый) | методами математического моделирования |
| Уровень 3 (высокий) | методами теоретического и экспериментального исследования |

ОПК-2 способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений

| | |
|--------------------------------|--|
| Знать: | |
| Уровень 1 (базовый) | современную физическую картину мира и эволюцию Вселенной |
| Уровень 2 (продвинутый) | пространственно-временные закономерности |
| Уровень 3 (высокий) | современные представления строения вещества |
| Уметь: | |
| Уровень 1 (базовый) | применять физическую модель мира и эволюцию Вселенной |
| Уровень 2 (продвинутый) | применять пространственно-временные закономерности |
| Уровень 3 (высокий) | применять современные представления строения вещества |
| Владеть: | |
| Уровень 1 (базовый) | знаниями о физической картину мира и эволюции Вселенной |
| Уровень 2 (продвинутый) | знаниями о пространственно-временных закономерностях |
| Уровень 3 (высокий) | знаниями о современных представлениях строения вещества |

ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатки в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

| | |
|--------------------------------|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 (базовый) | основы расчета на прочность элементов конструкций и деталей машин |
| Уровень 2 (продвинутый) | основные виды механизмов и принципы их работы |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
| Сам. работа | | | 183 | 183 | | | | | | | | | | | | | | | 183 | 183 |
| ИТОГО | | | 216 | 216 | | | | | | | | | | | | | | | 216 | 216 |

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

| Форма контроля | Семестр (офо)/ курс(зфо) | Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося | |
|--------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|
| | | Вид работы | Нормы времени, час |
| Экзамен | 2 | Подготовка к лекциям | 0,5 часа на 1 час аудиторных занятий |
| | | Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям | 1 час на 1 час аудиторных занятий |
| Зачет | 2 | Подготовка к зачету | 9 часов (офо) |
| Курсовой проект | | Выполнение курсового проекта | 72 часа |
| Курсовая работа | | Выполнение курсовой работы | 36 часов |
| Контрольная работа | 2,2 | Выполнение контрольной работы | 9 часов |
| РГР | | Выполнение РГР | 18 часов |
| Реферат/эссе | | Выполнение реферата/эссе | 9 часов |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции | Литература | Часы в интерактивной форме | |
|-------------|--|-------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|
| | | | | | | | К-во ак. часов | Форма занятия |
| | Раздел 1. Сопротивление материалов | | | | | | | |
| 1.1 | Основные модели и методы сопротивления материалов при расчетах на прочность и жесткость. Внешние силы и характер их приложения. Расчетная схема нагружения объекта. Внутренние силы. Метод сечений. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | 1 | проблемная лекция |
| 1.2 | Центральное растяжение и сжатие. Внутренние силы, напряжение и деформации. Закон Гука. Модуль упругости 1 рода. Коэффициент Пуассона. Механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения. Расчет на прочность. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | 0 | лекция-визуализация |
| 1.3 | Определение внутренних силовых факторов. Расчет стержней на прочность. Расчет упругих деформаций при центральном растяжении. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 1.4 | Изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечных сечения бруса, дифференциальная зависимость между ними и интенсивность внешней нагрузки. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 1.5 | Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 1.6 | Сдвиг и кручение. Деформация и напряжение. Закон Гука. Модуль упругости 2 рода. Расчет на прочность. Кручение круглого прямого бруса. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| | Раздел 2. Машины, механизмы и узлы машин | | | | | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|----------------------|-----------------------------------|---|-------------------------|
| 2.1 | Машина, механизм, автомат, машинный агрегат, автоматическая линия, промышленный робот | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | 0 | лекция- визуализация |
| 2.2 | Управление движения механизма в общем виде. Понятие КПД механизма | 2 | 1 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | лекция- визуализация |
| 2.3 | Механические передачи трение и сцеплением. Назначение и классификация передаточных механизмов. Критерии работоспособности и расчета. Назначение и классификация зубчатых передач. Основной закон зацепления. Виды повреждений зубчатых передач и критерии их работоспособности. | 2 | 1 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | лекция- визуализация |
| 2.4 | Определение потребной мощности электродвигателя с учетом КПД всего механизма | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 2.5 | Определение передаточного отношения ступенчатого и прямого ряда зубчатых колес. | 2 | 2 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| | Раздел 3.Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Расчет на прочность при сдвиге. Определение внутренних силовых факторов крутящих моментов в поперечных сечениях стержня. | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.2 | Местные и контактные напряжения. Концентрация напряжений. Теоретический и эффективный коэффициенты концентрации напряжений. | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.3 | Прочность при переменных напряжениях. Циклы переменных напряжений. Усталость материалов. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на усталостную выносливость. | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.4 | Понятие о сложном напряженном состоянии в точке деформированного тела. Главные площадки и главные напряжения. Линейное, плоское и объемное напряженное состояние в точке. Теория прочности. | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.5 | Определение движения механизма в общем виде. Понятие КПД механизмов | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.6 | Структурный анализ плоских механизмов | 2 | 8 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.7 | Кинематика многозвенных зубчатых механизмов. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.8 | Валы и оси. Назначение и основные особенности конструкции валов о осей. Материалы. Критерии работоспособности. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.9 | Выбор электродвигателя для привода общего назначения. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.10 | Кинематический расчет привода | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|----|---|-------------------|---------------------------------|--|--|
| 3.11 | Определение характеристик силовых приводов с учетом КПД | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.12 | Подшипники скольжения. Подшипники качения. Общие сведения, конструкции и материалы. Понятие о буксовочных узла. подвижного состава. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.13 | Разъемные и неразъемные соединения: резьбовые, заклепочные, сварные, паянные, клеевые. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.14 | Расчет резьбовых соединений пр статических и динамических нагрузках | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.15 | Расчет на прочность сварных соединений. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.16 | Расчет заклепочных соединений. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.17 | Определение КПД червячного редуктора. | 2 | 6 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1,Э1 | | |
| 3.18 | Подготовка к лекциям | 2 | 11 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1-М6,Э1 | | |
| 3.19 | Подготовка к лабораторным и практическим работам | 2 | 12 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 М1-М6,Э1 | | |
| 3.20 | Подготовка к экзамену | 2 | 18 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1-М6,Э1 | | |
| 3.21 | Подготовка к зачету | 2 | 10 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1-М6,Э1 | | |
| 3.21 | Выполнение контрольной работы | 2 | 18 | 2 | ОПК-1,ОПК-2, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1,Л2.2 М1-М6,Э1 | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Дескрипторы | Оценочные средства/формы контроля | | | | |
|-----------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|---------|
| | | Отчет по пр.работе | Отчет по лаб.работе | Зачет | Выполнения контрольной работы | Экзамен |
| ОПК-1 | знает | + | + | + | + | + |
| | умеет | + | + | + | + | + |
| | владеет | + | | + | + | + |
| ОПК-2 | знает | + | + | + | + | + |
| | умеет | + | + | + | + | + |
| | владеет | + | | + | + | + |
| ПК-5 | знает | + | + | | + | + |

| | | | | | |
|---------|---|---|--|---|---|
| умеет | + | + | | + | + |
| владеет | + | | | + | + |

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме сдачи экзамена;
- в форме сдачи зачета.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольной работы

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

Критерии формирования оценок по результатам отчета по лабораторным и практическим работам

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в отчете.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса:

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Основные гипотезы науки о сопротивлении материалов. Стержень, внутренние силы, метод сечений.
2. Напряжения в сечении. Понятие нормального и касательного напряжений. Статические или интегральные уравнения равновесия. Три стороны задачи.

3. Растяжение и сжатие. Гипотеза плоских сечений при растяжении и сжатии. Напряжения, деформации, закон Гука. Принцип Сен-Венана. Модуль упругости, коэффициент Пуассона.
4. Закон распределений напряжений по сечению при растяжении-сжатии. Напряжения на наклонных площадках. Закон парности касательных напряжений.
5. Продольная и поперечная деформация, коэффициент Пуассона. Условие прочности при растяжении и сжатии. Виды расчетов на прочность.
6. Испытания материалов на растяжение. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материала. Характеристики пластичности. Понятие хрупких и пластичных материалов. Истинные и условные напряжения.
7. Энергия деформации при растяжении. Теорема Кастилиано. Применение теоремы Кастилиано.
8. Плоское напряженное состояние. Двухосное напряжение-сжатие. Закон парности касательных напряжений. Чистый сдвиг. Потенциальная энергия при чистом сдвиге.
9. Закон Гука при двухосном растяжении-сжатии. Связь между модулями упругости E и G . Потенциальная энергия при двухосном растяжении-сжатии.
10. Кручение. Крутящие и скручивающие моменты. Правило знаков. Статические дифференциальные и интегральные соотношения при кручении.
11. Геометрические дифференциальные и интегральные соотношения при кручении. Кручение бруса круглого и кольцевого сечений. Гипотеза плоских сечений при кручении. Закон Гука. Распределение напряжений по сечению. Связь между касательным напряжением и крутящим моментом. Полярный момент инерции и момент сопротивления кручению.
12. Статические моменты сечения. Центральные оси, центр тяжести сечения. Связь между центром тяжести и центром масс. Примеры.
13. Моменты инерции. Главные оси инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат. Примеры.
14. Изменение моментов инерции при повороте осей координат. Положение главных осей инерции.
15. Понятие прямого, чистого и косоугольного изгиба. Правила знаков для внутренних силовых факторов при изгибе. Статические дифференциальные и интегральные соотношения при изгибе.
16. Геометрия деформаций и нормальные напряжения при чистом изгибе. Гипотеза плоских сечений и гипотеза о ненадавливании продольных волокон. Связь между нормальными напряжениями и изгибающим моментом, нормальными напряжениями и кривизной.
17. Напряжения при поперечном изгибе. Противоречие, обусловленное гипотезой плоских сечений. Распределение касательных напряжений по сечению, вывод формулы Журавского, примеры.
18. Расчет на прочность при изгибе.
19. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Примеры.
20. Потенциальная энергия изгиба балки.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Машина, механизм, автомат, автоматическая линия, промышленный робот.
2. Механический КПД. Общий КПД.
3. Схематизированные объекты, рассматриваемые в сопротивлении материалов. Внешние силы, сосредоточенные и распределенные. Расчетная схема.
4. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное.
5. Центральное растяжение и сжатие. Напряжение при растяжении при поперечном сечении.
6. Деформация при центральном растяжении.
7. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжений.
8. Изгиб. Внутренние силовые факторы.
9. Напряжения на чистом и поперечном изгибе.
10. Кручение круглого прямого бруса.
11. Усталость материалов. Характеристики циклов переменных напряжений.
12. Назначение и классификация передач.
13. зубчатые передачи: назначение и классификация.
14. основные геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
15. Определение передаточных отношений многоступенчатых передач.
16. Эвольвентное зубчатое зацепление.
17. Основные виды повреждений зубчатых передач.
18. Расчет зубчатых передач на контактную прочность.
19. расчет зубчатых передач на изгиб.
20. Червячные передачи. Назначение, область применения, достоинства и недостатки.
21. Расчет червячной передачи на прочность по контактным напряжениям.
22. Фрикционные передачи. Назначение, область применения, достоинства и недостатки.
23. Валы и оси. Классификация и назначение. Критерии расчета.
24. Подшипники качения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.
25. Подшипники скольжения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.
26. Заклепочные соединения. Достоинства и недостатки. Расчет.
27. Сварные соединения. Достоинства и недостатки. Расчет.
28. Штифтовое соединение.

Темы контрольных работ.

«Внутренние силы. Метод сечений. Расчет валов на кручение и балок на изгиб»

«Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода»

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Лекционный курс оценивается по наличию конспекта лекций; в случае самостоятельного изучения обучающегося по лекции задается один или два вопроса для получения устного ответа.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| Л1.1 | А.А. Толстоногов | Проектирование приводов машин и механизмов транспортной техники: учебное пособие для вузов. | Смара: СамГУПС, 2008 | ЭБС BOOK.ru |
| Л1.2 | А.В. Алексеев. | Теория механизмов и машин: Учебное пособие для вузов жд. транспорта. | Самара : СамГУПС, 2006. | в локальной сети вуза |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
| Л2.1 | Битюцкий Ю.И. | Основы расчета на прочность : Конспект лекций | М.: РГОТУПС, 2002. -48 с. | в локально й сети вуза |
| Л2.2 | И.Н. Миролюбов | Соппротивление материалов: пособие по решению задач. -9 е изд.испр. | М.: Маршрут, 2004", | ЭБ «УМЦ ЖДТ»; |

6.2 Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|--|---------------------|----------|-------------------|--------|
|--|---------------------|----------|-------------------|--------|

| | | | | |
|------------|---|---|---------------------------------|-----------------------------|
| М 1 | В.Н. Новикова | Анализ работы механизма : методические указания к выполнению контрольной работы по прикладной механике для студентов немеханических специальностей 190401 – Электроснабжение железных дорог, 190402 – Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте, 190701 – Организация перевозок и управление на транспорте заочной формы обучения. № 2735 | Самара : СамГУПС, 2010. – 12 с. | в локальной сети вуза |
| М 2 | В.В. Фёдоров, М. С. Жарков, Ю. К. Мустафаев | Прикладная механика : задания и методические указания к выполнению контрольной работы № 1 для студентов специальности 190401.65 «Эксплуатация железных дорог» заочной формы обучения . № 3366 | Самара : СамГУПС, 2013. – 23 с. | в локальной сети вуза |
| М 3 | Ю. К. Мустафаев, М. С. Жарков, В. В. Фёдоров. – | Испытание материалов на разрывной машине Р-5 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Прикладная механика» и «Механика» для студентов специальностей: 190401 «Эксплуатация железных дорог», 140400 «Электроэнергетика и электротехника», 190901 «Системы обеспечения движения поездов», 280700 «Транспортная безопасность» очной и заочной форм обучения. № 3430. | Самара : СамГУПС, 2014. – 15 с. | в локальной сети вуза |
| М 4 | А.А. Свечников, В.В. Федоров, М.С. Жарков | Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Прикладная механика» для обучающихся по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»; по дисциплине «Механика» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной и заочной форм обучения. –№ 3807 ЭИ | Самара : СамГУПС, 2015. – 35 с. | в локальной сети вуза |
| М 5 | А.А. Свечников. | Прикладная механика : лабораторный практикум для обучающихся по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» очной и заочной форм обучения № 3845 ЭИ | Самара : СамГУПС, 2015. – 64 с. | в локальной сети вуза |
| М 6 | Д.И. Понамаренко, Н.В. Назарова, Ю.К. Мустафаев | Прикладная механика : методические указания и задания к выполнению контрольной работы № 1 для обучающихся по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог заочной формы обучения. № 4725 ЭИ | Самара : СамГУПС, 2019. – 24с. | в локальной сети вуза |

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Наименование ресурса | Эл.адрес |
|----|--|---|
| ЭИ | Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Прикладная механика» | http://do.samgups.ru/moodl |

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные и практические задания; выполнить курсовой проект; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному, лабораторному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в разделе «Прикладная механика» системы обучения Moodle <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

| | |
|--|--|
| 8.1.1 | Размещение учебных материалов в разделе «Прикладная механика» системы обучения Moodle http://do.samgups.ru/moodle/ |
| 8.1.2. | Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/ |
| 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
| <p>Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p> | |