

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 09:31:55

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Прикладная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Понамаренко Денис Иванович; к.т.н. , Зав. кафедрой, Свечников А.А.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-2-СОДПэ.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)
Электроснабжение железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков эксплуатационной инженерной деятельности в части применения механических и электромеханических машин и аппаратов на транспорте.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8	Способен выполнять проекты устройств электрификации и электроснабжения и разрабатывать к ним техническую документацию
ПК-8.3	Производит расчёты механизмов и сооружений, анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения
17.100. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 г. N 334н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2020 г., регистрационный N 59018)	
ПК-8. С.	Мониторинг работы устройств контактной сети, тяговых подстанций и энергетики
С/02.6	Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения
ПК-8. Е.	Управление работой электротехнической лаборатории
Е/02.7	Организация разработки нормативно-технической документации, технических мероприятий по организации процесса эксплуатации, развития и обеспечения работы устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы расчёта механизмов и сооружений
3.1.2	
3.1.3	
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать механические системы
3.2.2	
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчёта механизмов и сооружений
3.3.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Сопротивление материалов			
1.1	Основные модели и методы сопротивления материалов при расчетах на прочность и жесткость. Схематизированные объекты. Внешние силы (нагрузки) и характер их приложения. Расчетная схема нагружения объекта. Внутренние силы. Метод сечений. Полное, нормальное и касательное напряжения. /Лек/	5	1	
1.2	Центральное растяжение и сжатие. Внутренние силы, напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль упругости I рода. Коэффициент Пуассона. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения. Расчет на прочность. /Лек/	5	2	
1.3	Определение внутренних силовых факторов (продольных сил Nx). Расчет стержней на прочность. Расчет упругих деформаций при центральном растяжении (сжатии) /Пр/	5	4	
1.4	Силовые факторы /Ср/	5	3	

1.5	Изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса, дифференциальная зависимость между ними и интенсивность внешней нагрузки. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Расчет на прочность. Рациональные формы сечения балок. Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие. /Лек/	5	1	
1.6	Построение эпюр изгибающих моментов $M(x)$ и поперечных сил $Q(x)$. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям. /Пр/	5	2	
1.7	Сдвиг и кручение. Сдвиг. Деформации и напряжения. Закон Гука. Модуль упругости II рода. Расчет на прочность. Кручение круглого прямого бруса. Внутренние силовые факторы, деформации и напряжения. Расчет на прочность /Лек/	5	2	
1.8	Расчет на прочность при сдвиге. Определение внутренних силовых факторов крутящих моментов (M_k) в поперечных сечениях стержня. Расчет на прочность при кручении. Определение упругих деформаций углов закручивания по длине стержня. /Пр/	5	2	
1.9	Местные и контактные напряжения. Концентрация напряжений. Теоретический и эффективный коэффициенты концентрации напряжений. Контактные напряжения при упругом контакте тел. /Лек/	5	2	
1.10	Прочность при переменных напряжениях. Циклы переменных напряжений. Усталость материалов. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на усталостную выносливость. Расчет на усталостную /Пр/	5	4	
1.11	Понятие о сложном напряженном состоянии в точке деформированного тела. Главные площадки и главные напряжения. Линейное, плоское и объемное напряженное состояние в точке. Теории прочности. /Лек/	5	2	
	Раздел 2. Машины, механизмы, детали и узлы машин.			
2.1	Машина, механизм, автомат, машинный агрегат, автоматическая линия, промышленный робот. /Лек/	5	1	
2.2	Уравнение движения механизма в общем виде. Понятие КПД механизмов. /Лек/	5	1	
2.3	Определение КПД сложного механизма при параллельном и последовательном соединении. /Лек/	5	1	
2.4	Структурный анализ плоских механизмов. /Пр/	5	2	
2.5	Анализ плоских механизмов /Ср/	5	4	
2.6	Механические передачи трением и сцеплением. Назначение и классификация передаточных механизмов. Фрикционные передачи и вариаторы. Кинематические и геометрические параметры. Область применения. Критерии работоспособности и расчета. Назначение и классификация зубчатых передач. Элементы теории зубчатого зацепления. Основной закон зацепления. Передаточное число. Виды зубчатого зацепления. Параметры эвольвентного зубчатого зацепления. Виды поврежденных зубчатых передач, критерии их работоспособности и расчета. Материалы и упрочняющая технология. Расчеты зубьев на изгиб и контактную прочность. Смазка зубчатых передач, КПД. Понятие о ступенчатых и прямых рядах зубчатых колес. Понятие о редукторах и коробках передач. Планетарные и дифференциальные передачи. Волновые передачи. Цепные передачи. /Лек/	5	2	
2.7	Определение потребной мощности электродвигателя привода с учетом КПД всего механизма. /Пр/	5	2	
2.8	Определение передаточного отношения ступенчатого и прямого рядов зубчатых колес. /Пр/	5	2	
2.9	Кинематика многозвенных зубчатых механизмов (редукторы, мультипликаторы, коробки передач) /Пр/	5	2	
2.10	Валы и оси. Назначение и основные конструкции валов и осей. Материалы. Критерии работоспособности. /Лек/	5	1	
2.11	Соединения деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Классификация. Области применения. Общие сведения. /Пр/	5	3	
2.12	Расчет резьбовых соединений при статических и динамических нагрузках. /Пр/	5	3	
2.13	Расчет заклепочных соединений на срез и смятие. /Пр/	5	3	

2.14	Расчет на прочность различных сварных соединений. /Пр/	5	3	
2.15	Разъемные и неразъемные соединения. /Ср/	5	4	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	32	
3.3	зачет с оценкой /КЭ/	5	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б.	Сопротивление материалов: учеб. для вузов	М.: Юрайт, 2011	
Л1.2	Иосилевич Г. Б., Лебедев П. А., Стреляев В. С.	Прикладная механика: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2013	
Л1.3	Степин П. А.	Сопротивление материалов: учебник	СПб.: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/boc

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Дарков А. В., Шпиро Г. С.	Сопротивление материалов: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2014	
Л2.2	Миролюбов И. Н., Алмаметов Ф. З., Курицын Н. А.	Сопротивление материалов: пособие по решению задач	СПб.: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/bo
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	MSOffice			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	База данных «Техническая литература» http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya			
6.2.2.3	ТехЭксперт https://cntd.ru/			
6.2.2.4				
6.2.2.5	Информационные справочные системы:			
6.2.2.6	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru			
6.2.2.7	Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru			
6.2.2.8	Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) https://www.fips.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося			