

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2022 №31/С
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8557b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор колледжа АТ и АТ



Бельков Н.Н.

«31» марта 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная/заочная
1 курс, семестр 1 / 2 курс

Молодежный 2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для текущей аттестации по дисциплине «ОП.04 Техническая механика», включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (текущей аттестации) по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «ОП.04 Техническая механика» определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	Общие компетенции	В области знания и понимания (А)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды,	

	ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
	Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	В области интеллектуальных навыков (В)
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 2.1	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники	
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	

В рабочей программе дисциплины **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины «ОП.04 Техническая механика» в соответствии с рабочей программой и календарно - тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

– выполнение и защита практических и лабораторных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита практических работ.

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой «ОП.04 Техническая механика», анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

Практическая работа 1. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.

Практическая работа 2. «Трение, работа и мощность, КПД»

Практическая работа 3. «Расчеты заклепочных и сварных соединений»

Практическая работа №4. «Расчет на прочность круглого вала». Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении

Практическая работа 5 « Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов». «Расчет на прочность при изгибе

Практическая работа 6. Кинематический и силовой расчет привода. Решение задач

Практическая работа 7 «Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи».

Практическая работа 8. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет»

Лабораторная работа 1. «Механические испытания материалов». «Механические характеристики материалов».

Лабораторная работа 2 Изучение конструкции деталей ременной и цепной передачи

Лабораторная работа 3 Изучение деталей разъемных соединений

лабораторная работа 4. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников»

Лабораторная работа 5. «Изучение конструкции редуктора»

Содержание и этапы проведения практических и лабораторных работ представлены в методических указаниях по проведению данных работ.

Отчет по практической работе

Отчет по практической работе представляется в установленном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической работе (Приложение 1). Защита отчета проходит в форме ответов на контрольные вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и ответы на вопросы во время защиты соответствуют указанным требованиям, обучающийся получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от **max** до **min** являются:

- небрежное выполнение,

- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),
- *и т.п.*

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений,
- *и т.п.*

УСТНЫЙ ОПРОС

Вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
2. Что такое сила? Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
4. Что такое "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил?
5. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил и ее доказательство.
6. В чем разница между активными силами (нагрузками) и реактивными силами (реакциями)? Перечислите и охарактеризуйте наиболее распространенные виды связей между несвободными телами.
7. В чем разница между распределенной и сосредоточенной нагрузкой? Что такое "интенсивность" плоской системы распределенных сил и в каких единицах она измеряется?
8. Сформулируйте принцип отвердевания и поясните его сущность.
9. Что такое "плоская система сходящихся сил"? Определение равнодействующей плоской системы сил геометрическим и графическим методом.
10. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
11. Сформулируйте и докажите теорему о равнодействующей двух неравных антипараллельных сил.
12. Что такое момент силы относительно точки и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Что такое момент пары сил и какие пары сил считаются эквивалентными?
13. Сформулируйте основные свойства пары сил в виде теорем.
14. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
15. Сформулируйте и докажите лемму о параллельном переносе силы.
16. Сформулируйте и докажите теорему о приведении системы произвольно расположенных сил к данному центру. Что такое главным момент плоской системы произвольно расположенных сил?
17. Перечислите свойства главного вектора и главного момента системы произвольно расположенных сил.
18. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей системы сил (теорема Вариньона).
19. Сформулируйте три основных закона трения скольжения (законы Кулона).
20. Что такое коэффициент трения скольжения? От чего зависит его величина?

21. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
22. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.
23. Дайте определение абсолютному и относительному движению. Что такое траектория точки?
24. Перечислите и охарактеризуйте способы задания движения точки.
25. Что такое скорость точки? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое средняя и истинная скорость точки?
26. Что такое ускорение точки? Какими единицами (в системе СИ) оно измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое среднее и истинное ускорение точки?
27. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
28. Перечислите и охарактеризуйте виды движения точки в зависимости от величины ее касательного и нормального ускорения.
29. Дайте определение и поясните сущность поступательного, вращательного, плоскопараллельного и сложного движения твердого тела.
30. Перечислите основные законы динамики и поясните их смысл.
31. Сформулируйте принцип независимости действия сил и поясните его смысл. Назовите две основные задачи динамики.
32. Сформулируйте и поясните сущность метода кинетостатики для решения задач динамики (принцип Даламбера).
33. Что такое работа силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
34. Сформулируйте теорему о работе силы тяжести и поясните ее сущность.
35. Что такое мощность силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
36. Что такое энергия? Дайте определение и поясните сущность коэффициента полезного действия.
37. Сформулируйте теорему об изменении количества движения и поясните ее смысл.
38. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии и поясните ее смысл.
39. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и поясните его смысл.
40. Перечислите основные задачи науки о сопротивлении материалов. Что такое прочность, жесткость, устойчивость?
41. Перечислите основные гипотезы и допущения, принимаемых в расчетах сопротивления материалов и поясните суть. Сформулируйте принцип Сен-Венана.
42. Перечислите основные виды нагрузок и деформаций, возникающих в процессе работы машин и сооружений.
43. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов?
44. Какие силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и какие виды деформаций они вызывают? Что такое эпюра?
45. Что такое напряжение и в каких единицах оно измеряется? В чем принципиальное отличие напряжения от давления?
46. Сформулируйте гипотезу о независимости действия сил (принцип независимости действия сил) и поясните ее сущность.
47. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл. Что такое модуль продольной упругости?

48. Опишите зависимость между продольной и поперечной деформациями при растяжении и сжатии. Что такое коэффициент Пуассона?
49. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое коэффициент запаса прочности?
50. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при сдвиге, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое срез (скалывание)?
51. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Что такое модуль упругости сдвига (модуль упругости второго рода)?
52. Что такое статический момент площади плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?
53. Что такое полярный момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?
54. Что такое осевой момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется? Что такое центральный момент инерции?
55. Какие деформации и напряжения в сечениях бруса возникают при кручении? Что такое полный угол закручивания и относительный угол закручивания сечения?
56. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.
57. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях витков цилиндрической винтовой пружины при сжатии и растягивании? В какой точке сечения витка пружины напряжения достигают максимальной величины?
58. Что такое чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб? Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при чистом изгибе?
59. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.
60. Что такое продольный изгиб? Приведите формулу Эйлера для определения величины критической силы при продольном изгибе и поясните ее сущность.
61. Что такое критерий работоспособности детали? Назовите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
62. Перечислите наиболее распространенные в машиностроении типы разъемных и неразъемных соединений деталей.
63. Достоинства и недостатки клепаных соединений. Перечислите основные типы заклепок по форме головок. Как производится расчет на прочность клепаных соединений?
64. Достоинства и недостатки сварочных соединений. Виды сварки. Как производится расчет на прочность сварочных соединений?
65. Классификация и основные типы резьб. Как производится расчет на прочность резьбовых соединений?
66. Что такое механическая передача? Классификация механических передач по принципу действия.
67. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Что такое механический КПД передачи, окружная скорость, окружная сила, вращающий момент, передаточное число?
68. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки зубчатых передач.

69. Основные элементы и характеристики зубчатого колеса (шестерни). Что такое делительная окружность и модуль зубьев?
70. Перечислите способы изготовления зубьев зубчатых колес. Что такое модуль зубьев?
71. Характер и причины отказов зубчатых передач. Перечислите способы повышения работоспособности зубчатых передач.
72. Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки ременных передач и область их применения.
73. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки цепных передач и область их применения.
74. В чем отличие вала от оси? Классификация валов и осей по назначению и по геометрической форме.
75. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы подшипников качения. Характер и причины отказов подшипников качения.
76. Классификация муфт. Перечислите наиболее часто применяемые в машиностроении виды муфт, их достоинства и недостатки.

Система оценивания ФОС текущего контроля

При оценивании практической работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической и лабораторной работы;
- качество оформления отчета по практической и лабораторной работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Шкала оценивания и критерии оценки:

№ п.п.	Критерий	Количество баллов	Оценка
1	выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы	86-100	«5» (отлично)
2	выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями	70-85	«4» (хорошо)
3	выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями	50-69	«3» (удовлетворительно)
4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками	Менее 49	«2» (неудовлетворительно)

	или не ответил на контрольные вопросы		
--	---------------------------------------	--	--

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Вопросы самоконтроля

Раздел 1

1. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике.
2. Основные понятия статики.
3. Аксиомы статики.
4. Связи и реакции связей.
5. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил.
6. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.
7. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.
8. Аналитическое определение равнодействующей.
9. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме.
10. Пара сил и её характеристики. Свойства пар.
11. Момент силы относительно точки.
12. Приведение плоской системы сил к данному центру.
13. Равновесие плоской системы сил.
14. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил, их различные формы.
15. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.
16. Центр тяжести составных плоских фигур.
17. Основные характеристики движения.
18. Способы задания движения точки.
19. Частные случаи движения точки.
20. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.
21. Основные понятия и аксиомы динамики
22. Две основные задачи динамики. Принцип инерции
23. Сила инерции. Принцип Даламбера.
24. Виды трения. Законы трения скольжения.
25. Трение качения.
26. Работа и мощность. Работа постоянной силы.
27. Работа при вращательном движении.

28. Мощность. КПД.

Раздел 2

29. Испытания материалов при растяжении и сжатии.
30. Классификация нагрузок. Механические напряжения.
31. Условие прочности при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность
32. Гипотезы прочности и их применение
33. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.
34. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения.
35. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.
36. Напряжения в поперечном сечении при кручении. Угол закручивания
37. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
38. Метод сечений.
39. Рациональное расположение колес на валу.
40. ВСФ при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.
41. Изгиб. Виды изгиба.
42. ВСФ при кручении. Эпюры крутящих моментов.
43. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.
44. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе.
45. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.
46. ВСФ при прямом изгибе.
47. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
48. ВСФ при сдвиге и смятии.
49. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при совместном действии изгиба и кручения.
50. Нормальные напряжения при изгибе.
51. Расчеты на прочность при изгибе.
52. Рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе.
53. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.
54. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
55. Напряженное состояние в точке упругого тела.
56. Условия прочности при сдвиге и смятии.
57. Виды напряженных состояний.
58. Упрощенное плоское напряженное состояние.

Раздел 3

58. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.
59. Основы зубчатого зацепления.
60. Выбор материалов для деталей машин.
61. Подшипники качения.
62. Общие сведения о червячных передачах.
63. Основные характеристики механических передач.

64. Общие сведения о зубчатых передачах.
65. Цели и задачи раздела «Детали машин».
66. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления.
67. Подшипники скольжения.
68. Критерии работоспособности и расчета деталей машин
69. Общие сведения о фрикционных передачах.
70. Основные понятия о надёжности машин и их деталей.
71. Классификация и область применения зубчатых передач.
72. Виды разрушений зубчатых колёс.
73. Общие сведения о вариаторах.
74. Сравнительная характеристики передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём.
75. Особенности расчета косозубых передач.
76. Общие сведения о подшипниках.
77. Принцип работы ременной передачи.
78. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность при изгибе.
79. Основные критерии работоспособности и расчета основных размеров зубчатых колес.
80. Прямозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении.
81. Стандартизация и взаимозаменяемость
82. Устройство, геометрические, кинематические и силовые соотношения червячных передач.
83. Общие сведения о цепных передачах
84. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.
85. Общие сведения о передачах. Классификация передач
86. Общие сведения о ременных передачах.
87. Принцип работы фрикционных передач.

Разработчик:



преподаватель высшей квалификационной категории Т.Д. Кривобок

ФОС обсужден на заседании ПЦК технических дисциплин

Протокол № 7 от «14» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



(подпись)

Т.Е. Бадардинова

(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Внешний эксперт:



А.В.Косарева