

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра философии и социально-гуманитарных наук

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО

по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направленность образовательной программы (профиль)
Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург
2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие З-ИУК1.1 знать: способы и методы анализа поставленных задач У-ИУК1.1 уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач В-ИУК1.1 владеть: навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи З-ИУК1.3 знать: варианты решения поставленной задачи У-ИУК1.3 уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи В-ИУК1.3 владеть: навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач	Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика	Вопросы к опросу
2.	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения	Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика	Вопросы к опросу

	стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин		
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин З-ИОПК4.2 знать: принципы работы электронных информационно-аналитических ресурсов У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин В-ИОПК4.2 владеть: навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика	

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Деловая и / или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
5.	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
6.	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
7.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием	Тематика эссе

		концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	
--	--	--	--

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие					
Знать способы и методы анализа поставленных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к опросу
Уметь выделять базовые составляющие поставленных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к опросу
Владеть навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к опросу
ИУК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					

Знать варианты решения поставленной задачи	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к опросу
Уметь рассматривать возможные варианты решения задачи	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к опросу
Владеть навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к опросу
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности					
ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности					
Знать основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к опросу

Уметь применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к опросу
Владеть навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к опросу
ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин					
Знать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к опросу
Уметь применять основные законы математических и естественных наук для	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Вопросы к опросу

решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	имели место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к опросу
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ИОПК-4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин					
Знать принципы работы электронных информационно-аналитических ресурсов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к опросу
Уметь пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Вопросы к опросу

профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ошибки	все задания, но не в полном объеме	все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к опросу

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Коллоквиум не предусмотрен в РПД

4.1.2. Темы контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены РПД

4.1.3. Примерные темы курсовых работ

Индивидуально по вариантам на тему: «Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки и механической системы»

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

Вопросы для оценки компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
З-ИУК1.1 знать: способы и методы анализа поставленных задач

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.

15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.

49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

У-ИУК1.1 уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.

20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.

51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

В-ИУК1.1 владеть: навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.

24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.

53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

ИУК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

З-ИУК1.3 знать: варианты решения поставленной задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.

26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.

54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

У-ИУК1.3 уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.

30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.

56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

В-ИУК1.3 владеть: навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

3-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.

30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.

56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.

31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.

57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.

33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.

34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.

59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.

60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.

35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.

60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК4.2 знать: принципы работы электронных информационно-аналитических ресурсов

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.

31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.

57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

В-ИОПК4.2 владеть: навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.

33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).

4.2.2. Вопросы к зачету с оценкой

Зачет с оценкой не предусмотрены УП

4.2.3. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

З-ИУК1.1 знать: способы и методы анализа поставленных задач

61. Статика. Основные понятия.
62. Аксиомы статики.
63. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
64. Связи и их реакции.
65. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
66. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
67. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
68. Условие равновесия сходящихся сил.
69. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
70. Момент силы относительно точки или центра.
71. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
72. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
73. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
74. Теорема о параллельном переносе силы.
75. Распределенные силы.
76. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
77. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
78. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
79. Сложение пар сил.
80. Теорема об эквивалентности пар сил.
81. Равновесие систем сочлененных тел.
82. Статически определимые и статически неопределимые системы.
83. Ферма.
84. Расчет фермы методом вырезания узлов.
85. Расчет фермы методом Риттера.
86. Трение. Законы трения скольжения.

87. Равновесие при наличии сил трения.
88. Угол трения и конус трения.
89. Трение качения.
90. Момент силы относительно оси.
91. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
92. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
93. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
94. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
95. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
96. Центр параллельных сил.
97. Центр тяжести.
98. Центр тяжести объема, площади, линии.
99. Центр тяжести некоторых однородных тел.
100. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
101. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
102. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
103. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
104. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
105. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
106. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
107. угловое ускорение твёрдого тела.
108. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
109. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
110. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
111. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
112. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
113. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
114. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.

115. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
116. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
117. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
118. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
119. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
120. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
121. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
122. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
123. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
124. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
125. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
126. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
127. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
128. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
129. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.

130. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
131. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
132. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
133. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
134. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобождения от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
135. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
136. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
137. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
138. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
139. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
140. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
141. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
142. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
143. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

У-ИУК1.1 уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.

7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.

44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки;

прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.

64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.

65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.

67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.

68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.

69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.

70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.

71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.

73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.

74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.

75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.

76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.

77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.

78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.

79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.

80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.

81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

В-ИУК1.1 владеть: навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.

31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.

57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

ИУК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

3-ИУК1.3 знать: варианты решения поставленной задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.

11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.

46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в её плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.

64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной

оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

У-ИУК1.3 уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.

33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

В-ИУК1.3 владеть: навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и

47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.

65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.

29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.

56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.

71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.

9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.

45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в её плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.

64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной

оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.

8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.

45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в её плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.

64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной

оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.

58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.

11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.

46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в её плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.

64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiодическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной

оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК4.2 знать: принципы работы электронных информационно-аналитических ресурсов

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.

25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.

54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого

сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.

70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.

71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.

72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.

73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.

74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобождения от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.

75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.

76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.

77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.

78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.

79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.

80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.

81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.

82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.

83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.

2. Аксиомы статики.

3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.
26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.
40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.

42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в её плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.
53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.

63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аперiodическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобожденности от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.

79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

В-ИОПК4.2 владеть: навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

1. Статика. Основные понятия.
2. Аксиомы статики.
3. Теорема о равенстве трех не параллельных сил.
4. Связи и их реакции.
5. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения.
6. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения.
7. Вычисление равнодействующей сходящихся сил.
8. Условие равновесия сходящихся сил.
9. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
10. Момент силы относительно точки или центра.
11. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Условие равновесия плоской системы параллельных сил.
13. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду.
14. Теорема о параллельном переносе силы.
15. Распределенные силы.
16. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
17. Сложение двух параллельных сил, направленных в разные стороны.
18. Пара сил. Момент пары. Основные свойства пары сил.
19. Сложение пар сил.
20. Теорема об эквивалентности пар сил.
21. Равновесие систем сочлененных тел.
22. Статически определимые и статически неопределимые системы.
23. Ферма.
24. Расчет фермы методом вырезания узлов.
25. Расчет фермы методом Риттера.

26. Трение. Законы трения скольжения.
27. Равновесие при наличии сил трения.
28. Угол трения и конус трения.
29. Трение качения.
30. Момент силы относительно оси.
31. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
32. Зависимость между моментом силы относительно точки и оси.
33. Аналитические формулы для вычисления моментов относительно координатных осей.
34. Случаи приведения пространственной системы к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
35. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.
36. Центр параллельных сил.
37. Центр тяжести.
38. Центр тяжести объема, площади, линии.
39. Центр тяжести некоторых однородных тел.

40. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта.
41. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
42. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и ускорение точки.
43. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки.
44. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
45. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
46. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и
47. угловое ускорение твёрдого тела.
48. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
49. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
50. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
51. Определение скоростей точек твёрдого тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.
52. Определение ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.

53. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела.
54. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
55. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение скоростей точек твёрдого тела.
56. Движение твёрдого тела с одной неподвижной точкой. Распределение ускорений точек твёрдого тела.
57. Свободное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек свободного твёрдого тела.
58. Свободное движение твёрдого тела. Теорема об ускорениях точек свободного твёрдого тела.
59. Кинематика сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей точки в сложном движении.
60. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса).
61. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
62. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
63. Вторая основная задача динамики для точки и её решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
64. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
65. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
66. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
67. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
68. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания материальной точки. Уравнение и график свободных колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.

69. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты материальной точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Аperiodическое движение точки.
70. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
71. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
72. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
73. Амплитуда, частота и фаза вынужденных колебаний.
74. Динамика несвободной материальной точки. Связи. Принцип освобождения от связи. Теорема об изменении кинетической энергии для несвободного движения.
75. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной кривой.
76. Математический маятник. Вывод формулы периода колебаний математического маятника.
77. Основное уравнение динамики относительного движения; переносная и Кориолисова силы инерции. Относительное равновесие. Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении.
78. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
79. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
80. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.
81. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
82. Кинетическая энергия механической системы и способы её вычисления. Кинетическая энергия твёрдого тела в различных случаях движения. Момент инерции твёрдого тела.
83. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке курсовых работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работы, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.