

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности


В.Н. Чумаков
«30» января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ **«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Форма обучения
очная

Гатчина
2023

Рабочая программа по дисциплине «Прикладная механика» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик:
к.пед.н. Моштаков А.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерного образования «27» января 2023 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

И.О. зав.кафедрой
Драбенко В.А._____

Содержание

	с.
1. Пояснительная записка	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	13
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

1. Пояснительная записка

Цели:

- получение знаний теоретических основ механики, являющихся базой для успешного изучения других курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире

Задачи:

- изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;
- изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности;
- получить представление о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки; первичные навыки практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика» участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенции	Индикаторы
ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1: Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля ОПК-3.2: Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения ОПК-3.3: Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического

	оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования
--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Прикладная механика» является *дисциплиной обязательной части* для подготовки студентов по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ОПК-3	Дисциплина является первой в формировании компетенции	Инженерная графика	Процессы и аппараты пищевых производств Метрология стандартизация и сертификация Технологическая практика (6 сем.)

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Прикладная механика» составляет 3 зачетных единиц или 108 академических часа.

Семестр		3 семестр	Всего, ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108
Контактная работа	Лекции	32	32
	Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа		35	35
Вид промежуточной аттестации	Зачет	9	9

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	Контактная работа			самост. работа	
			лекции	практич. занятия	лабор. занятия		
3 семестр							
1.	Тема 1. Статика	9	3	3	-	3	<p>Статика твердого тела. Основные задачи статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Момент пары сил. Тождественное преобразование систем сил. Графический способ сложения сходящихся сил. Аналитический способ сложения сходящихся сил. Преобразование произвольной системы сил.</p> <p>Статика твердого тела. Равновесие системы сходящихся сил. Равновесие произвольной системы сил. Порядок решения задач статики.</p>
2.	Тема 2. Кинематика	9	3	3	-	3	<p>Основные понятия кинематики</p> <p>Кинематика точки. Способы задания движения точки. Кинематические характеристики точки.</p> <p>Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоско - параллельное движение твердого тела. Сложное движение точки.</p>
3.	Тема 3. Динамика	10	3	4	-	3	<p>Задачи динамики</p> <p>Основные понятия динамики</p> <p>Аксиомы динамики</p> <p>Дифференциальные уравнения</p>

							динамики Общие теоремы динамикиПринцип Даламбера Принцип возможных перемещений Общее уравнение динамики
4.	Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов	13	4	4	-	5	Основные понятия и определения Расчетная модель (схема) Составные части модели прочностной надежности Конструкционные материалы и их модели Модели формы Модели внешнего нагружения Модели разрушения Внутренние силовые факторы (ВСФ) Метод сечений
5.	Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов	9	3	3	-	3	Напряжение Типы деформаций и напряжений Механические характеристики материалов Диаграмма растяжения пластичного материала Коэффициент Пуассона Методики измерения твердости материалов
6.	Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений	10	4	3	-	3	Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС) Принцип расчета на прочность Расчеты на жесткость Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом
7.	Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированног о состояния	10	3	3	-	4	Изгиб Дифференциальные зависимости при изгибе Устойчивость сжатых стержней Сложное напряженное состояние Теории (гипотезы) прочности Сложное сопротивление Ударные, инерционные нагрузки
8.	Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения	10	3	3	-	4	Основные понятия Основные критерии работоспособности машин Типы расчетных задач. Критерии прочности Виды нагрузок Методики выбора допускаемых напряжений Соединения. Неразъемные соединения

							Сварные соединения Заклепочные соединения Разъемные соединения Соединения типа «Вал-ступица» Резьбовые соединения
9.	Тема 9. Механические передачи	9	3	3	-	3	Кинематические и силовые соотношения в передачах Зубчатые передачи Прямозубые цилиндрические передачи Конические зубчатые передачи Червячные передачи
10.	Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты	10	3	3	-	4	Валы и оси Типы валов по конструктивному исполнению расчеты валов и осей этапы расчета и проектирования валов передач Подшипники области применения подшипников скольжения Устройство и типы подшипников качения
Зачет		9					
Итого		108	32	32	-	35	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак.часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	12	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	15	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование)	8	Тесты
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к зачету)	9	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Прикладная механика: учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина; под редакцией В. В. Джама. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. URL: <https://urait.ru/bcode/510780>

2) Зиомковский В. М. Прикладная механика: учебное пособие для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. URL: <https://urait.ru/bcode/492223>

3) Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Прикладная механика»

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)

1. Дайте определение абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, линии действия силы, системы сил, плоской, пространственной, сходящейся, произвольной систем сил.

2. Что называется моментом силы, как определяется момент силы относительно точки?

3. В каком случае момент силы относительно данной точки равен нулю?

4. Какая система сил называется парой сил, чему равен момент пары сил?

5. Что называют связью? В чем заключается принцип освобожденности от связей? Перечислите основные типы связей, покажите их реакции.

6. Каковы условия и уравнения равновесия систем сил, расположенных в плоскости?

7. Назовите способы задания движения точки и определение кинематических характеристик.

8. Дайте определение поступательного, вращательного вокруг неподвижной оси, плоскопараллельного движения тела.

9. Сформулируйте основные задачи динамики.

10. Дайте определения массы, момента инерции, импульса силы, работы силы, количества движения, кинетической энергии.

11. Сформулируйте основные аксиомы динамики.

12. Что называется дифференциальным уравнением динамики?

13. Сформулируйте общие теоремы динамики.

14. Аксиомы статики.

15. Сходящаяся система сил и условия ее равновесия.

16. Пары сил.

17. Кинетическая энергия системы. Работа силы.

18. Основные задачи сопротивления материалов?
19. Что такое внутренние силовые факторы?
20. Что такое напряжения и деформации?
21. Что такое эпюры внутренних сил и для чего их строят?
22. В чем сущность закона Гука?
23. Что такое допускаемые напряжения и деформации? Принципы расчетов на прочность и жесткость.
24. Механические характеристики материалов и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
25. Геометрические характеристики плоских сечений и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
26. По какому закону распределяются напряжения в поперечном сечении при растяжении – сжатии, сдвиге, кручении, изгибе?
27. Понятие об устойчивости и почему опасна потеря устойчивости? Принципы расчета на устойчивость.
28. Циклические нагрузки, виды циклов и их параметры.
29. Что такое усталость материала? Предел выносливости, и принципы расчета на усталость.
30. Чем вызвана необходимость механических передач, их классификация и основные понятия?
31. Каковы достоинства и недостатки зубчатых колес? Как обеспечиваются условия равнопрочности зубьев шестерни и колеса?
32. Назовите основные параметры зубчатой пары.
33. Назовите критерии работоспособности цилиндрических закрытых и открытых зубчатых передач.
34. В каких случаях применяются конические зубчатые передачи, их разновидность?
35. От чего зависят и каковы примерные значения КПД зубчатых передач?
36. Принцип работы и назначение червячных передач. Назовите их достоинства и недостатки по сравнению с зубчатыми.
37. В каких случаях применяются червячная передача? Из каких материалов изготавливаются червяки и венцы червячных колес? Какие силы возникают в червячном зацеплении и как они определяются?
38. В чем заключается разница между валом и осью, основные элементы валов и осей? Порядок расчета вала.
39. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения с подшипниками скольжения? Из каких элементов состоят подшипники качения?
40. Как подбираются подшипники качения и как определяется их ресурс?
41. Как осуществляют смазку подшипников качения? Назначение уплотняющих устройств, основные их конструкции.
42. Выполните эскизы характерных типов сварных швов. Как они

называются?

43. Какие различают типы муфт по назначению? Приведите сравнительную характеристику основных типов муфт.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Прикладная механика: учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина; под редакцией В. В. Джама. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. URL: <https://urait.ru/bcode/510780>

2. Зиомковский В. М. Прикладная механика: учебное пособие для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. URL: <https://urait.ru/bcode/492223>

б) дополнительная литература:

1. Асадулина Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514210>

2. Жуковский Н. Е. Аналитическая механика. Теория регулирования хода машин. Прикладная механика: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский; под редакцией В. П. Ветчинкина, Н. Г. Чеботарева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513970>

3. Шерышев М. А. Прикладная механика: расчеты оборудования для переработки пластмасс: учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев, Н. Н. Лясникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514882>

4. Воронов М. В. Прикладная математика: технологии применения: учебное пособие для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 376 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514063>

5. Бажанов В. Л. Механика деформируемого твердого тела: учебное пособие для вузов / В. Л. Бажанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514878>

6. Бабецкий В. И. Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм: учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий,

О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 325 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514898>

7. Горлач В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. URL: <https://urait.ru/bcode/516501>

8. Гребенкин В. З. Техническая механика: учебник и практикум для вузов / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511525>

9. Теоретическая механика. Краткий курс: учебник для вузов / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. URL: <https://urait.ru/bcode/517437>

10. Чуркин В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика: учебное пособие для вузов / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. URL: <https://urait.ru/bcode/514956>

11. Серeda Н. А. Техническая механика. Структура и геометрия механизмов электрических приборов : учебное пособие для вузов / Н. А. Серeda. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. URL: <https://urait.ru/bcode/517218>

12. Вильке В. Г. Теоретическая механика: учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. URL: <https://urait.ru/bcode/492780>

в) ресурсы сети «Интернет»:

1) электронные профильные журналы

1. Известия вузов. Пищевая технология <https://ivpt.ru/>
2. Научный журнал «Meat Technology» <https://inmes.rs/naucn%D1%8B%D0%B9-zurnal-meat-technology/?lang=ru>
3. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств <http://processes.ihbt.ifmo.ru/>
4. Журнал «Физика» <https://fiz.1sept.ru/>
5. Журнал «Физика Земли» <https://sciencejournals.ru/journal/fizzemli/>
6. Журнал «Прикладная механика и техническая физика» <https://www.sibran.ru/journals/PMiTPh/>

2) электронные профильные базы данных/ сайты

1. Научное наследие России. Режим доступа: <http://e-heritage.ru/>
2. Сайт национального открытого университета "ИНТУИТ". Режим доступа: <https://intuit.ru/>
3. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>

4. Российский портал открытого образования. Режим доступа: <https://openedu.ru/>

5. Университетская информационная система "РОССИЯ". Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

6. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями и зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Прикладная механика» включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- групповые дискуссии, применяются для обеспечения навыков командной работы и межличностной коммуникации и представляют собой оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Кроме того, в ходе занятий проводятся круглые столы по заданным тематикам.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Прикладная механика» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет проводится в форме устного собеседования, выполнения письменного задания, решения ситуационной задачи, теста.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа и выполненного письменного (тестового) задания, в зависимости от шкалы оценки.

В качестве источника дополнительных материалов рекомендуется пользоваться информацией открытого доступа сети Internet (данными информационно-правовых и образовательных порталов, официальных сайтов министерств, ведомств, отдельных организаций, данными государственной статистики, результатами экспертно-аналитических обзоров). Кроме того, можно воспользоваться возможностями справочно-правовых систем, базы которых содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Рекомендуется также использовать электронно-библиотечные системы.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Прикладная механика» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

Пакет офисных программ (Microsoft Office Professional *Проприетарная*);

Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);

Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);

Организация видеоконференций (*Яндекс-Телемост*)

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: gks.ru

Информационные справочные системы:

Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;

Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Технические средства обучения:
индукционная петля и звукоусиливающая аппаратура, доска, лаборатория L-микро демонстрации (демонстрационная) по разделу «Электричество и магнетизм», штангенциркуль, магниты постоянные, линзы, мультимедийный комплекс переносной
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для самостоятельной работы
Технические средства обучения:
мультимедийный комплекс компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11, доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Примеры тестовых заданий:

::Вопрос::Статика изучает:

- { ~законы движения тел;
- ~условия равновесия;
- ~способы задания движения }

::Вопрос::Система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке, называется:

- { ~сходящаяся
- ~произвольная
- ~осевая }

::Вопрос::Какую способность силы характеризует момент?

- { ~вращающую способность силы;
- ~способность силы совершать поступательное движение;
- ~способность силы быть перемещенной по линии ее действия. }

::Вопрос::Что такое пара сил?

- { ~Система двух сил, линии действия, которых параллельны;
- ~Система двух сил, равных по модулю, противоположных по направлению;
- ~Система двух равных по модулю, параллельных, направленных в противоположных стороны и не лежащих на одной прямой сил действующих на абсолютно твердое тело. }

::Вопрос::Какое из выражений определяет необходимые и достаточные условия для равновесия произвольной плоской системы сил?

- { ~ $\sum F_{kx}=0$; $\sum F_{Ry}=0$;
- ~ $\sum F_{kx}=0$; $\sum F_{ky}=0$;
- = $\sum F_{kx}=0$; $\sum M_z(F_k)=0$; $\sum F_{ky}=0$; $\sum M_y(F_k)=0$; $\sum F_{kz}=0$; $\sum M_x(F_k)=0$; }

::Вопрос::Что называется интенсивностью распределения нагрузки?

- { ~Это значение силы приходящейся на единицу длины нагруженного отрезка;
- ~Это сила, которая заменяет действие на тело распределенной силы;
- ~Эта сила, численно равное площади эпюры распределенной нагрузки. }

::Вопрос::От чего зависит коэффициент трения скольжения?

- { ~В первую очередь от свойств материала и статического коэффициента трения
- ~От скорости взаимного перемещения поверхностей и силы нормального давления

- ~Сила векторная величина, так как имеет направление
- ~Мера механического взаимодействия материальных тел между собой}

::Вопрос::Что называется величиной проекции силы?

- {~Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на синус угла между вектором силы и положительным направлением оси
- ~Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и положительным направлением оси
- ~Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и вертикальным положением оси
- ~Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и отрицательным вертикальным направлением оси}

::Вопрос::При координатном способе задания движения точки, закон движения определяется следующим выражением:

- {~ $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$
- ~ $x = x(t)$, $y = y(t)$, $z = z(t)$,
- ~ $S = f(t)$ }

::Вопрос::Единица измерения момента силы?

- {~Н*м
- ~Н/м
- ~Н*м²
- ~м*Н²}

::Вопрос::

Что называется связью?

- {~ограничение движения тела
- ~поступательное движение
- ~любое движение тела
- ~взаимодействие тела
- ~вращение тела}

::Вопрос::Что называется реакцией связи?

- {~сила, с которой связь действует на тело
- ~внешняя сила
- ~момент силы
- ~пара сил
- ~уравновешенная сила}

::Вопрос::Парой сил называется:

- {~две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны
- ~две силы направленные перпендикулярно

~три силы разных направлений
~противоположные силы
~равные силы направленные в одну сторону}

::Вопрос::Как направлена сила трения,
{ ~в противоположную сторону движения вдоль поверхности
~вниз
~вверх
~по касательной }

::Вопрос::Как направлена сила упругости пружины?
{ ~вдоль пружины против действия
~вверх
~вниз
~в любую сторону
~против силы тяжести }

::Вопрос::Вектор угловой скорости при вращательном движении твердого тела?
{ ~ $= \omega \cdot R$
~ $= \frac{d\theta}{dt}$
~ $= \frac{d\phi}{dx} \cdot k$
~ $= \frac{d\phi}{dx}$ }

::Вопрос::Вектор углового ускорения при вращательном движении твердого тела?
{ ~ $= \frac{d\omega}{dt}$
~ $= \frac{d^2\theta}{dt^2}$
~ $a = \frac{dV}{dt}$
~ $V = \frac{dS}{dt}$ }
~в относительной }

::Вопрос::Какие индексы должны быть у ведомого звена зубчатой передачи?
{ ~0
~2
~1
~1 или 0 }

::Вопрос::Тангенциальное ускорение направлено:
{ ~по касательной к траектории
~по радиусу
~под острым углом к траектории }

::Вопрос::В какой системе отсчета определяется скорость точки по формуле

$$V = dS/dt?$$

- { ~в векторной
- ~в координатной
- ~в естественной. }

::Вопрос::В каких единицах измеряется угловая скорость

- { ~Число оборотов в минуту
- ~РадIAN на секунду в квадрате
- ~Угол поворота а единицу времени
- ~РадIAN в секунду }

::Вопрос::По заданному закону $F_i = 0,25 t^3 + 4 t$ вращение вала

- { ~Равномерное
- ~Равноускоренное
- ~Равнозамедленное
- ~Переменное }

::Вопрос::Колесо вращается с угловой скоростью 52 рад/с, радиус колеса 45 мм. Определить полное ускорение на ободе колеса

- { ~71,7 м/с²
- ~101,6 м/с²
- ~121,7 м/с²
- ~173,7 м/с² }

::Вопрос::Какое из выражений определяет мощность при вращательном движении?

- { ~ $P = FV \cos \alpha$
- ~ $P = M \omega$
- ~ $P = F \cdot r$
- ~ $P = M \omega^2 / t$ }

::Вопрос::Что такое мгновенный центр скоростей?

- { ~МЦС - точка на плоскости, через которую можно находить скорости других точек тела
- ~МЦС - вокруг этой точки тело совершает поворот с угловой скоростью
- ~ МЦС - точка на плоскости, абсолютная скорость которой в данный момент равна нулю
- ~МЦС - точка на плоскости, с помощью которой можно находить скорости других точек тела }

::Вопрос::Колесо без скольжения катится по земле. Скорость вращения колеса 30,8 рад/сек. Радиус колеса 650 мм. Определить скорость перемещения центра колеса относительно Земли.

- { ~5 м/с }

~10 м/с
~15 м/с
~20 м/с}

::Вопрос::Точки А, В и С принадлежат движущемуся плоско параллельно телу. Определить скорость точки С, если известны скорости точек А и В. Скорость точки А - 75 м/с, скорость точки В - 50 м/с, $AC=BC$, т.е. точка С находится посередине между точками А и В. Вектора скоростей точек А и В параллельны и направлены в одну сторону.

{~45 м/с
~50 м/с
~62,5 м/с
~75 м/с}

::Вопрос::Стержень АВ соскальзывает вниз, опираясь концами о стену и пол. Длина стержня 2,3 метра. В начале падения угол между стержнем и полом 30 градусов, а скорость точки В - 3,6 м/с (по полу). Найти скорость точки А по стене?

{~5,28 м/с
~6,23 м/с
~3,13 м/с

~Движение твердого тела, при котором все точки тела перемещаются параллельно к некоторой неподвижной в рассматриваемой в системе отсчета плоскости

~Когда все точки тела, расположенные на прямой, перпендикулярной к основной плоскости, движутся одинаково

~Движение, которое можно разложить на несколько простых}

::Вопрос::Что характеризует понятие массы тела в теоретической механике:

{~вес тела
~сила притяжения тела
~инерционность тела.}

::Вопрос::Момент инерции это:

{~мера вращающего действия
~мера инерционности вращательного движения
~произведение силы на радиус траектории}

::Вопрос::Каким образом направлен вектор скорости точки в данный момент времени?

{~вектор скорости направлен по нормали к траектории;
~вектор скорости направлен вдоль хорды в сторону движения точки;
~вектор скорости точки направлен по касательной к траектории в сторону движения.}

::Вопрос::Скорость точки тела, совершающего вращательное движение определить по формуле:

$$\{ \sim U = R \cdot \omega \}$$

$$\sim U = n/30$$

$$\sim U = U_0 + at \}$$

::Вопрос::Как определить скорость точки тела, совершающего плоскопараллельное движение?

{~Как геометрическую сумму скоростей точки А принятой за полюс вращения и скорости рассматриваемой точки при вращении вокруг точки А;

~Аналогично определению вектора скорости при вращательном движении;

~Как сумма проекций скоростей двух точек, принадлежащих рассматриваемому телу.

}

::Вопрос::Что такое переносное движение точки?

{~Движение точки совершаемое относительно подвижной системы отсчета;

~Движение совершаемое подвижной системой отсчета (и связанными с ней точками) относительно неподвижной системы отсчета;

~Движение точки совершаемое по отношению к неподвижной системе отсчета;}

::Вопрос::Как можно сформулировать вторую (основную) задачу динамики для материальной точки?

{~Зная закон движения точки определить действующую на нее силу;

~Зная действующие на точку силы определить закон движения точки;

~Зная закон движения определить реакцию связей, наложенных на точку.}

::Вопрос::Что такое количество движения материальной точки?

{~векторная величина равная произведению массы точки на ее скорость mU ;

~векторная величина равная произведению силы, действующей на точку на элементарный промежуток времени Δt . $F \cdot dt$;

~векторная величина равная отношению силы, действующей на точку, к элементарному перемещению F/dS .}

::Вопрос::Кинетическую энергию системы можно определить по формуле:

$$\{ \sim mU^2/2 = T$$

$$\sim \sum m_k U_k^2/2 = T$$

$$\sim \sum m_k U_k^2/2 - \sum m_k U_{k0}^2/2 = T \}$$

::Вопрос::Принцип Даламбера формулируется следующим образом?

{~При движении системы сумма работ всех активных сил и сил инерции системы равных нулю;

~В каждый момент времени заданные силы и реакции связей, действующие на материальную точку (тело) как бы уравниваются силой инерции;
 ~Сумма работ всех внешних и внутренних сил, приложенных к системе равна изменению количества движения системы. }

::Вопрос::Момент инерции сплошного цилиндра относительно оси Z находится по формуле:

$$\{ \sim J_z = mR^2$$

$$\sim J_z = mR^2/2$$

$$\sim J_z = mR^2 \}$$

::Вопрос::Второй закон Ньютона:

$$\{ \sim F=ma$$

$$\sim P=m$$

$$\sim F=-F$$

$$\sim M=rF \}$$

$$\sim F=ma$$

$$\sim \dot{v} = dv/dt \}$$

::Вопрос::Кинетическая энергия материальной точки?

$$\{ \sim T= mV^2/2$$

$$\sim T= mV^2/2$$

$$\sim T= mV^2/2$$

$$\sim J= mR^2/2 \}$$

::Вопрос::Работа силы тяжести?

$$\{ \sim A= \int P \cdot N$$

$$\sim A= F \cdot N$$

$$\sim A= F \cdot S \}$$

::Вопрос::

Сопротивление материалов – это наука:

~о действии нагрузок на конструкции;

~об инженерных методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции;

~об упругости материальных тел.

::Вопрос::

Прочность конструкции

~способность противостоять коррозии;

~способность элемента конструкции растягиваться или сжиматься;

~способность конструкции противостоять внешней нагрузке, не разрушаясь.

::Вопрос::

Жесткость конструкции

- ~свойство подвергаться технологической обработке;
- ~способность конструкции сохранять свои формы и размеры при действии внешней нагрузки;
- ~способность противостоять вибрациям.

::Вопрос::

Устойчивость конструкции

- ~способность сохранять заданную форму упругого равновесия;
- ~способность противостоять опрокидыванию;
- ~способность возвращаться в исходное положение при нагружении.

::Вопрос::

Расчетная модель

- ~изготовление макета конструкции;
- ~изготовление чертежей и эскизов конструкции;
- ~совокупность аналогий реального объекта при отбрасывании от него второстепенных подробностей, что упрощает расчет.

::Вопрос::

Сопротивление материалов - наука об инженерных методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций:

- ~нет;
- ~да;
- ~наука о создании экономичных конструкций.

::Вопрос::

Прочность – способность элементов конструкции не разрушаться под действием внешних нагрузок:

- ~нет;
- ~способность упруго деформироваться;
- ~да.

::Вопрос::

Жесткость – способность элемента конструкции сохранять свои формы и размеры под действием внешних сил:

- ~да;
- ~нет;
- ~быть прочным и надежным.

::Вопрос::

Деформирование – изменение формы и размеров элементов конструкции под действием внешних сил:

- ~нет;

~да;

~способность тела сохранять упругие свойства.

Устойчивость - способность элемента конструкции сопротивляться отклонениям от упругого равновесного состояния при малых возмущающих воздействиях:

~нет;

~да;

~способность конструкции сопротивляться опрокидыванию

::Вопрос::

Эпюры внутренних сил используются для определения опасных сечений и точек:

~да;

~нет;

~только для определения опасных точек.

::Вопрос::

Допускаемые напряжения и деформации в конструкции:

~ всегда меньше максимальных напряжений и деформаций в конструкции;

~ равны максимальным напряжениям и деформациям в конструкции;

~ всегда меньше предельных напряжений и деформаций в конструкции.

::Вопрос::

Коэффициент запаса:

~всегда меньше единицы;

~всегда больше единицы;

~зависит от скорости приложения нагрузки.

::Вопрос::

Цель испытания материалов:

~получение характеристик механической прочности и пластичности материалов;

~изучение влияния скорости деформирования

~определение плотности материала

::Вопрос::

В чем заключаются упрощения в геометрии реальной конструкции?

~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня, оболочки, массива (тела)

~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня и оболочки

~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня

::Вопрос::

Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций называется

- ~ деталью
- ~ узлом
- ~ кинематической парой
- ~ соединением

::Вопрос::

Важнейшим критерием работоспособности деталей машин является

- ~ жесткость
- ~ износостойкость
- ~ прочность
- ~ долговечность

::Вопрос::

Укажите детали, которые относятся к деталям машин общего назначения:

- ~ Вал
- ~ Поршень
- ~ Клапан
- ~ Патрон токарного станка
- ~ Детали общего назначения не перечислены

::Вопрос::

Что называется прочностью?

- ~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок
- ~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования
- ~ способность сохранять форму и размеры поверхности трения в течении срока эксплуатации

::Вопрос::

Что называется жесткостью?

- ~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок
- ~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования

::Вопрос::

Перечислите основные критерии работоспособности детали:

- ~ Прочность;
- ~ Жесткость;
- ~ Долговечность;
- ~ Износостойкость;

- ~ Виброустойчивость;
- ~ Безотказность;
- ~ Ремонтопригодность

::Вопрос::

Как называется расчет, определяющий фактические характеристики главного критерия работоспособности детали?

- ~ Проектный расчет;
- ~ Проверочный расчет
- ~ Аналитический расчет

::Вопрос::

Из перечисленных деталей назовите детали, которые относятся к группе “детали соединения”:

- ~ Муфты
- ~ Подшипники
- ~ Шпонки
- ~ Валы
- ~ Заклепки

::Вопрос::

Механизм, который преобразует параметры движения двигателя при передаче исполнительным органам машины, называют...

- ~механической передачей
- ~электрической передачей
- ~гидравлической передачей
- ~пневматической передачей

::Вопрос::

Нагрузки, характеризующиеся очень кратким во времени действием, но способные быть значительными по величине, называются

- ~статическими
- ~акустическими
- ~ударными (динамическими)
- ~распределенными

::Вопрос::

Сборочной единицей называется ...

- ~устройство, состоящее из двигателя, передаточных механизмов и контрольно-управляющих устройств
- ~ изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями
- ~соединение нескольких соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение

~искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел

::Вопрос::

Деталью называется ...

~одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма

~ тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным

~ изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций

~комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу

::Вопрос::

Деталью машины является ...

~ременная передача

~гайка

~угловой сварной шов

~электродвигатель

::Вопрос::

Деталью специального назначения является ...

~болт

~вал

~ шатун

~деталью

~прибором

~аппаратом

Пропуцеровано и
прошито 29 лислов

Зав. УМО

М.Т. Ковалевича

