

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.15.02 Прикладная механика

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач	знает /

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1. Теоретическая механика Тема 1. Статика твердого тела Тема 2. Кинематика точки Тема 3. Кинематика твердого тела Тема 4. Динамика точки и механической системы. Контрольная точка № 1 Тема 5. Аналитическая механика Тема 6. Теория удара Раздел 2. Детали машин Тема 1. Машина и механизм. Требования к машинам и деталям. Тема 2. Механические передачи. Тема 3. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Тема 4. Ременные передачи. Цепные передачи. Тема 5. Соединения деталей машин. Валы и оси. Опоры осей и валов.			
1..				

2.	2 раздел. Раздел 2. Детали машин Тема 1. Машина и механизм. Требования к машинам и деталям. Тема 2. Механические передачи. Тема 3. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Тема 4. Ременные передачи. Цепные передачи. Тема 5. Соединения деталей машин. Валы и оси. Опоры осей и валов. (0)			
2.1.	Тема 1. Машина и механизм. Требования к машинам и деталям.			
	Промежуточная аттестация			

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
Промежуточная аттестация			
1	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Прикладная механика"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий,

употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

2 баллов Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «Отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки

Вопросы и задания к экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Примерные оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен) по итогам освоения дисциплины (модуля)

Раздел 1 Теоретическая механика

1. Основные понятия статики. Сила. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
2. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ сложения сил.
3. Равновесие системы сходящихся сил.
4. Расчет ферм. Понятие о ферме. Расчет фермы по методу вырезания узлов

5. Произвольная плоская система сил. Пара сил. Момент пары сил.
6. Приведение плоской системы сил к данному центру.
7. Условие равновесия произвольной плоской системы сил.
8. Система пар и сил, как угодно расположенных в пространстве.
9. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел. Определение центров тяжести некоторых однородных тел.
10. Трение. Законы трения. Угол трения. Трение качения.
11. Кинематика точки. Основные понятия кинематики.
12. Способы задания движения точки.
13. Определение скорости и ускорения точки.
14. Вектор скорости и ускорения точки.
15. Вектор скорости и ускорения точки.
16. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.
17. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения. Частные случаи движения точки.
18. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
19. Характеристика поступательного движения твердого тела.
20. Характеристика вращательного движения твердого тела.
21. Угловая скорость и угловое ускорение. Частные случаи движения.
22. Плоское движение плоского тела.
23. Уравнения плоского движения твердого тела.
24. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
25. План скоростей и ускорений.
26. Сложное движение точки. Характеристика сложного движения точки.
27. Кориолисово ускорение
28. Введение в динамику. Основные понятия. Основные законы механики.
29. Колебательное движение материальной точки
30. Свободные колебания точки. Влияние постоянной силы на свободные колебания точки.
31. Затухающие колебания точки. Вынужденные колебания точки. Явление резонанса.
32. Общие теоремы динамики материальной точки
33. Количество движения и кинетическая энергия точки. Импульс силы.
34. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
35. Работа силы. Мощность
36. Общие теоремы динамики механической системы.
37. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
38. Теорема о движении центра масс.
39. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы.
40. Момент инерции твердого тела.
41. Принцип Даламбера для свободной материальной точки.
42. Закон сохранения механической энергии.
43. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
44. Теория удара. Действие ударной силы на материальную точку.
45. Удар шара о неподвижную поверхность. Прямой удар. Косой удар.

Раздел 2. Детали машин.

1. Задачи курса деталей машин. Современные тенденции в развитии машиностроения. Основные требования к машинам современного типа.
2. Работоспособность деталей машин. Критерий работоспособности деталей машин - прочность.
3. Работоспособность деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин - износостойкость, виброустойчивость, теплостойкость.
4. Работоспособность деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин -

жесткость, устойчивость.

5. Выбор материалов для деталей машин.

6. Общая методика определения допустимых напряжений для различных материалов с учетом характера нагружения.

7. Понятия проектного и проверочного расчета деталей машин. Методика проектного расчета деталей машин.

8. Пути повышения надежности деталей машин. Общая закономерность изменения интенсивности отказов с течением времени эксплуатации машин.

9. Классификация механических передач. Условия применения передач.

10. Основные кинематические и силовые параметры механических передач.

11. Общая методика расчета необходимой мощности и выбор двигателя при постоянной

12. Зубчатые передачи. Классификация. Разновидности профилей зубьев.

13. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Точность зубчатых передач.

14. Геометрические размеры зубчатого колеса. Понятие модуля, шага.

15. Размеры зуба в зубчатых колесах в зависимости от модуля. Межосевое расстояние зубчатой цилиндрической передачи.

16. Силы, действующие в цилиндрической зубчатой передаче. Критерий работоспособности зубчатых передач.

17. Материалы зубчатых колес и их термообработка.

18. Определение допустимых напряжений на изгибную прочность при расчете зубчатых передач.

19. Определение допустимых напряжений на контактную прочность при расчете зубчатых передач.

20. Основные принципы расчета цилиндрических зубчатых передач на изгибную прочность.

21. Основные принципы расчета цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность.

22. Особенности расчета косозубых цилиндрических зубчатых передач (шаг, модуль, диаметральный размер колес).

23. Силы, действующие в косозубой зубчатой передаче.

24. Геометрические размеры конических зубчатых колес.

25. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче.

26. Принцип расчета конической передачи на контактную и изгибную прочность.

27. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Передаточное число. Скольжение.

28. Разновидности червячных передач. Угол подъема винтовой линии червяка.

29. Принцип самоторможения. КПД червячной передачи.

30. Геометрические параметры червяка и червячного колеса. Межосевое расстояние.

31. Материалы червяка и венца червячного колеса. Допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес.

32. Расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Определение необходимого модуля передачи.

33. Достоинства и недостатки ременных передач. Материалы гибкого элемента.

34. Конструкция плоских и клиновых ремней.

34. Детали ременных передач. Особенности конструкции шкивов в ременных передачах. Определение диаметров шкивов.

35. Определение основных кинематических и геометрических параметров ременных передач (передаточное число, линейная скорость, межосевое расстояние, длина ремня).

36. Необходимое усилие предварительного натяжения ременной передачи.

37. Напряжения в поперечном сечении ремня.

38. Кривые скольжения в ременной передаче. Выявление кривых скольжения опытным путем.

39. Понятие коэффициента тяги.

40. Методика расчета плоскоремненной передачи. Особенности методики расчета клиноременных передач.

41. Методика проверочного расчета долговечности ремня ременной передачи.

42. Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Передаточное число и линейная скорость.

43. Фрикционные передачи как вариаторы (различные схемы конструкции). Диапазон

регулирования скорости на примере лобового фрикционного вариатора.

44. Цепные передачи. Достоинства и недостатки.
45. Типы цепей. Основные геометрические параметры цепной передачи.
46. Критерий работоспособности цепной передачи.
47. Определение необходимого шага цепи.
48. Силы, действующие в набегающей и сбегавшей ветвях цепной передачи.
49. Методика расчета цепных передач с втулочно-роликовой цепью.
50. Классификация соединений деталей машин. Разновидности резьбовых соединений.
51. Напряженные и ненапряженные болтовые соединения.
55. Типы шлицевых соединений. Основы расчета и подбора шлицев по напряжениям смятия
56. Типы сварных соединений и их расчет
57. Муфты и их применение.
58. Механические муфты. Общие сведения и классификация. Виды несоосности валов.
59. Муфты глухие и компенсирующие. Назначение, конструкции, расчет.
60. Муфты упругие и сцепные. Назначение, конструкции, расчет.
61. Валы и оси передач. Элементы конструкции валов. Предварительный расчет валов.
62. Валы и оси, проектный расчет валов.
63. Проверочный расчет валов на прочность, жесткость и колебания.
64. Общие сведения о подшипниках скольжения, условия работы и смазка
65. Общие сведения и классификация подшипников качения, условия их работы.
66. Выбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.
67. Подшипники скольжения и качения. Расчет диаметра подшипника скольжения
68. Классификация и маркировки подшипников качения.
69. Расчет и выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
70. Классификация подъемно-транспортных машин.
71. Типы грузоподъемных механизмов. Сравнительная характеристика.
72. Выбор грузозахватных крюков на прочность. Выбор стальных канатов.
73. Ленточные транспортеры. Разновидности. Определение производительности.
74. Скреповые транспортеры. Определение производительности.
75. Винтовые (шнековые) транспортеры. Определение производительности.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Комплект практико-ориентированных задач

Задача 1. Однородная прямоугольная крышка
веса $P = 400 \text{ Н}$ удерживается при открытой на 60°
над горизонтом против веса Q .

Определить, пренебрегая трением на
блоке D, вес Q и реакции шарниров A и B, если блок D
укреплен на одной вертикали с A и $AD = AC$

Задача 2. На горизонтальный вал АВ насажены зубчатое колесо C радиуса 1 м и шестерня D
радиуса 10 см. Другие размеры

указаны на рисунке. К колесу C по направлению
касательной приложена горизонтальная
сила $P = 100 \text{ Н}$, а к шестерне D, также
по касательной, приложена вертикальная
сила Q. Определить силу Q и реакции
подшипников A и B в положении равновесия.

Задача 3. Копровая баба падает с высоты 2,5 м, а для ее поднятия на ту же высоту требуется
втрое больше времени, чем на падение. Сколько ударов она делает в минуту, если считать, что
свободное падение копровой бабы совершается с ускорением $9,81 \text{ м/с}^2$?

Задача 4. Поезд движется со скоростью 72 км/ч; при торможении он получает замедление, равное 0,4 м/с². Найти, за какое время до прихода поезда на станцию и на каком от нее расстоянии должно быть начато торможение.

Задача 5. Вал радиуса $R = 10$ см приводится во вращение гирей P , привешенной к нему на нити. Движение гири выражается уравнением $x = 100 t^2$, где x - расстояние гири от места схода нити с поверхности вала выраженное в сантиметрах, t - время в секундах. Определить угловую скорость ω и угловое ε ускорение вала, а также полное ускорение a точки на поверхности вала в момент t .

Задача 6. Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ω . Найти скорость середины M шатуна шатунного механизма и ползуна B в зависимости от времени, если $OA = AB$ = а.

Задача 7. Определить для заданного положения механизма скорости и ускорения его точек, угловые скорости и угловые ускорения его звеньев, приняв угловую скорость кривошипа AB постоянной.
Дано: $\varphi = 45^\circ$, $\omega = 2$ с⁻¹,
 $l_{OA} = 0,02$ м, $l_{AB} = 0,07$ м,
 $l_{AC} = 0,03$ м, $l_{BC} = 0,05$ м,
 $e = -0,01$ м.

Задача 8. Посевной агрегат двигается по горизонтальному участку поля с постоянной рабочей скоростью $V_{agr} = 7$ км/ч . Определить расстояние, на которое улетит зерно от места выброса, если высота падения зерна $h = 7$ см.

Задача 9. Автомобиль весом $Q = 1000$ Н движется по выпуклому мосту со скоростью $V = 10$ м/с; радиус кривизны в середине моста $r = 50$ м. Определить давление автомобиля на мост в момент прохождения его через середину моста.

Задача 10. Каков должен быть коэффициент трения f колес заторможенного автомобиля о дорогу, если при скорости езды $V = 72$ км/ч он останавливается через 6 с после начала торможения?

Задача 11. Гвоздь вбивается в стену, оказывающую сопротивление $R = 700$ Н. При каждом ударе молотка гвоздь углубляется в стену на длину $l = 0,15$ см. Определить вес молотка G , если при ударе о шляпку гвоздя он имеет скорость $V = 1,25$ м/с.

Задача 12. По наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30° , спускается без начальной скорости тяжелое тело; коэффициент трения равен 0,1. Какую скорость будет иметь тело, пройдя 2 м от начала движения?

Задача 13. Вычислить кинетическую энергию гусеницы трактора, движущегося со скоростью V_0 . Расстояние между осями колес равно l , радиусы колес равны r , масса одного погонного

метра гусеничной цепи равен γ .

Задача 14. Определить давление на грунт насоса для откачки воды при его работе вхолостую, если вес неподвижных частей корпуса D и фундамента E равен P_1 , вес кривошипа $OA = a$ равен P_2 , вес кулисы B и поршня C равен P_3 . Кривошип OA , вращающийся равномерно с угловой скоростью ω , считать однородным стержнем.

Задача 15. На средней скамейке лодки, находившейся в покое, сидели два человека. Один из них, весом $P_1 = 500$ Н, переместился вправо на нос лодки. В каком направлении и на какое расстояние должен переместиться второй человек весом $P_2 = 700$ Н для того, чтобы лодка осталась в покое? Длина лодки 4 м. Сопротивлением воды движению лодки пренебречь.

Задача 16. В центробежном тахометре два тонких однородных прямолинейных стержня длины a и b жестко соединены под прямым углом, вершина которого O шарнирно соединена с вертикальным валом; вал вращается с постоянной угловой скоростью ω . Найти зависимость между ω и углом отклонения j , образованным направлением стержня длины a и вертикалью.

Задача 17. При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде скорость до удара $V_1 = 5$ м/с. Определить скорость после удара V_2 , если коэффициент восстановления $k = 0,8$.

Задача 18. Колесо радиуса R , масса которого m равномерно распределена по окружности, вращается относительно оси, проходящей через точку O перпендикулярно плоскости колеса, с угловой скоростью ω и угловым ускорением ϵ . Определить кинетическую энергию колеса.