Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.24 Теоретическая механика

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.24 «Теоретическая механика»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Знать основные аксиомы, законы и теоремы статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы, методы решения задач механики; область и возможности применения законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.	Фрагментарные знания основных аксиом, законов и теорем статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы, методов решения задач механики; областей и возможностей применения законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач / Отсутствие знаний	Неполные знания основных аксиом, законов и теорем статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы, методов решения задач механики; областей и возможностей применения законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных аксиом, законов и теорем статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы, методов решения задач механики; областей и возможностей применения законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач	Сформированные и систематические знания основных аксиом, законов и теорем статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы, методов решения задач механики; областей и возможностей применения законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач

1	2	3	4	5	6
	Уметь применять знания основных законов механики при решении задач на равновесие тел и механических систем, определении кинематических параметров точек и твердых тел, при выполнении их динамических расчетов; сформулировать и описать стандартные технические задачи средствами теоретической механики.	Фрагментарное умение применять знания основных законов механики при решении задач на равновесие тел и механических систем, определении кинематических параметров точек и твердых тел, при выполнении их динамических расчетов; сформулировать и описать стандартные технические задачи средствами теоретической механики / Отсутствие умений.	В целом успешное, но не систематическое умение применять знания основных законов механики при решении задач на равновесие тел и механических систем, определении кинематических параметров точек и твердых тел, при выполнении их динамических расчетов; сформулировать и описать стандартные технические задачи средствами теоретической механики.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания основных законов механики при решении задач на равновесие тел и механических систем, определении кинематических параметров точек и твердых тел, при выполнении их динамических расчетов; сформулировать и описать стандартные технические задачи средствами теоретической механики.	Успешное и систематическое умение применять знания основных законов механики при решении задач на равновесие тел и механических систем, определении кинематических параметров точек и твердых тел, при выполнении их динамических расчетов; сформулировать и описать стандартные технические задачи средствами теоретической механики.
	Владеть навыками решения базовых задач механики с использованием знаний и методов основных законов статики, кинематики и динамики; навыками применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.	Фрагментарное владение навыками решения базовых задач механики с использованием знаний и методов основных законов статики, кинематики и динамики; навыками применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения базовых задач механики с использованием знаний и методов основных законов статики, кинематики и динамики; навыками применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения базовых задач механики с использованием знаний и методов основных законов статики, кинематики и динамики; навыками применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.	Успешное и систематическое владение навыками решения базовых задач механики с использованием знаний и методов основных законов статики, кинематики и динамики; навыками применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

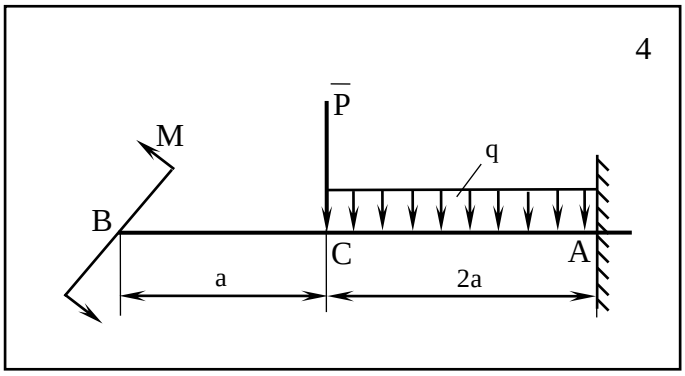
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Варианты заданий для текущего контроля

Модуль 1 − Статика

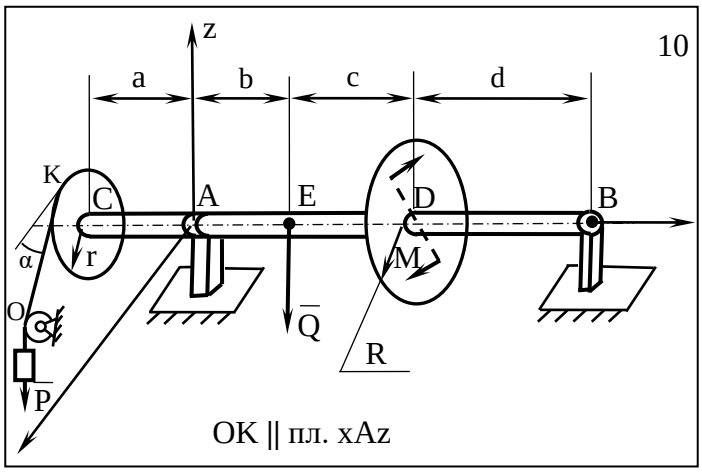
Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.1

Расставить реакции связей и составить уравнения равновесия плоской произвольной системы сил



Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.2

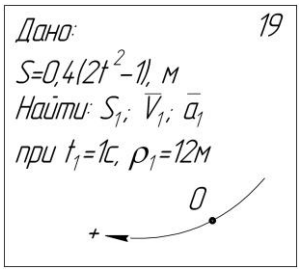
Тело находится под действием заданной нагрузки. Изобразить реакции связей. Составить уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Выразить из них реакции связей.



Модуль 2 − Кинематика

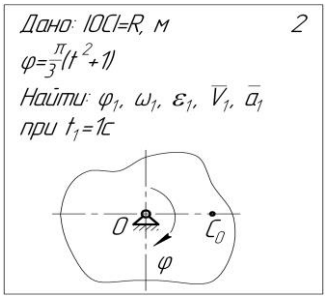
Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.3

При естественном способе задания движения точки определить ее кинематические параметры в заданный момент времени.



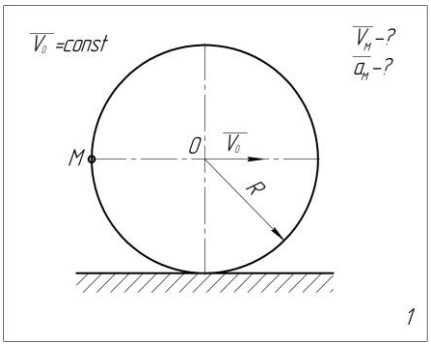
Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.4

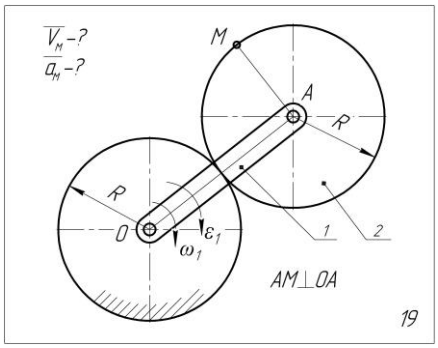
При заданном законе вращательного движения тела определить его кинематические параметры, а также параметры движения точки С в заданный момент времени.



Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.5

При заданном плоскопараллельном движении тела выразить кинематические параметры точки М в рассматриваемом положении.

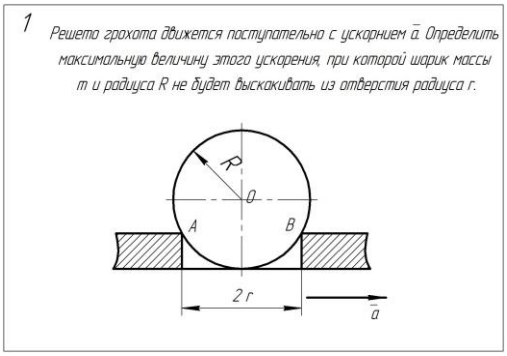




Модуль 3 − Динамика

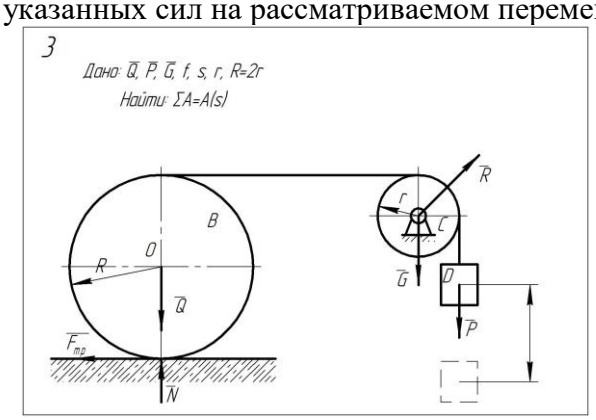
Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.6

Решить задачу динамики, используя принцип Даламбера (кинетостатики).



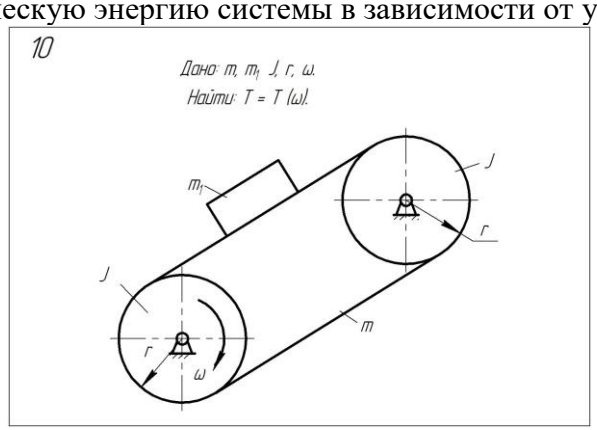
Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.7

Выразить работы указанных сил на рассматриваемом перемещении.



Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.8

Выразить кинетическую энергию системы в зависимости от указанной скорости.



Текущий контроль (практический рейтинг) ПР-1.9

Тело массой m = 2 кг начало движение по шероховатой наклонной плоскости (под углом $\alpha = 30^0$ к горизонту) со скоростью v = 10 м/с. Определить время его подъема до остановки, если коэффициент трения тела о поверхность равен f = 0,1.

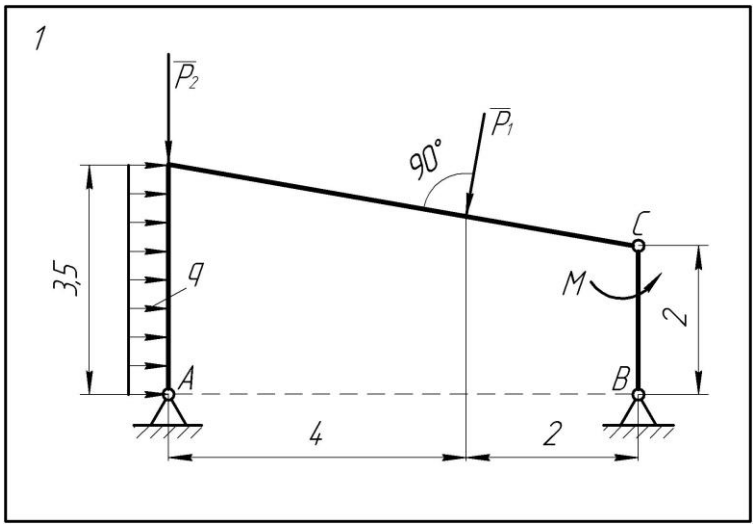
2.2. Варианты заданий к расчетным работам (ПР-3)

Расчетная работа №1

Часть 1 «Статика»

К составной конструкции приложены сосредоточенные силы P_1 и P_2, распределенная нагрузка q и пара сил с моментом M.

Определить реакции опор и силы давления в промежуточном шарнире составной конструкции.



Часть 2. «Кинематика точки»

Материальная точка M движется в плоскости XOY в соответствии с заданным законом движения: $x=x(t)$, $y=y(t)$ (исходные данные из таблицы).

Необходимо:

1. Найти уравнение траектории.
2. Определить область существования движения точки M на траектории.
3. Определить положение точки на траектории в заданный момент времени.
4. Вычертить в масштабе траекторию и показать на ней точку M.
5. Определить проекции скорости и полную скорость точки в данный момент времени. Показать на чертеже найденные величины.
6. Определить проекции ускорения и полное ускорение точки в данный момент времени. Показать на чертеже найденные величины.
7. Определить тангенциальное и нормальное ускорения и показать их на чертеже.
8. Определить радиус кривизны траектории для заданного положения.

Таблица – Исходные данные к расчетно-графической работе (РГРК-1)

№	Закон движения		Вариант					
			1	2	3	4	5	6
	$x = x(t)$, см	$y = y(t)$, см	t, с					
1	3t	$4t^2+1$	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	$-2t^2+3$	-5t	0,5	1	1,5	2	2,5	3
3	4t+4	$-4/(t+1)$	0,5	1	1,5	2	2,5	3
4	2t	$t-3t^2$	0,5	1	1,5	2	2,5	3

Расчетная работа № 2 «Динамика точки»

Груз *D* массой *m*, получив в точке *A* начальную скорость V_0 , движется по изогнутой трубе *ABC*, расположенной в вертикальной плоскости.

На участке *AB* на груз действуют, помимо силы тяжести, постоянная сила $\overline{Q}$ в указанном направлении, и сила сопротивления среды $\overline{R}$, зависящая от скорости груза и направленная против движения. Сила трения на данном участке не учитывается.

В точке *B* рассматриваемый груз, не изменяя своей скорости, переходит на участок трубы *BC*.

На участке *BC* на груз действуют: сила тяжести, сила трения, а также переменная сила $\overline{F}$, величина проекции которой на ось *x* задана в таблице - $\overline{F}_x$.

Необходимо найти уравнение движения груза на участке *BC* - $x = f(t)$, считая груз материальной точкой.

Данные взять из таблицы 4.

Таблица – Исходные данные к расчетной работе по динамике

Номер условия	*m*, кг	участок *AB*					участок *BC*	
		V_0, м/с	*Q*, Н	*R*, Н	*l*, м	*t*, с	*f*	F_x, Н
1	2	20	6	$0{,}4V$	-	2,5	0,2	$2\sin(4t)$
2	2,4	12	6	$0{,}8V^2$	1,5	-	0,2	$6t$
3	4,5	24	9	$0{,}5V$	-	3	0,2	$3\sin(2t)$
4	6	14	22	$0{,}6V^2$	5	-	0,2	$-3\cos(2t)$
5	1,8	24	5	$0{,}3V$	-	2	0,2	$9t^2$
6	8	10	16	$0{,}5V^2$	4	-	0,2	$-6\sin(2t)$

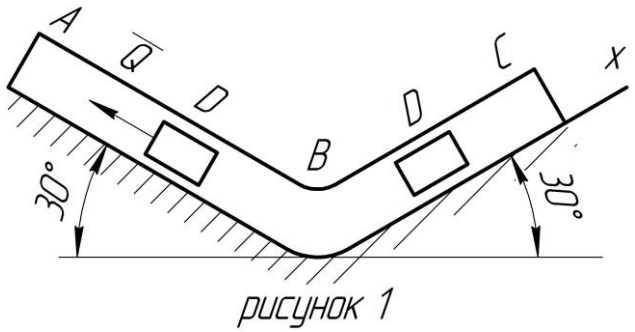


рисунок 1

2.3. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики	ОПК-1.1
2	Связи и их виды. Реакции связей.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
3	Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно центра и оси.	ОПК-1.1
4	Приведение силы к данному центру (теорема Пуансо). Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру.	ОПК-1.1
5	Главный вектор и главный момент. Формулы для определения главного вектора и главного момента.	ОПК-1.1
6	Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Аналитические условия равновесия частных систем сил.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
7	Трение скольжения. Законы Амонтона-Кулона для трения скольжения. Трение качения. Момент трения качения.	ОП К-1.1; ОПК-1.2
8	Основные понятия кинематики и ее задачи. Механическое движение. Система отсчета. Кинематические параметры	ОПК-1.1
9	Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
10	Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
11	Поступательное движение твердого тела и его свойства. Теорема о проекциях скоростей двух точек твердого тела.	ОПК-1.1
12	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
13	Сложное движение точки. Основные определения. Теорема сложения скоростей в сложном движении	ОПК-1.1; ОПК-1.2
14	Теорема сложения ускорений в сложном движении. Кориолисово ускорение, определение его величины и направления.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
15	Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения на поступательное и вращательное. Независимость вращательной части движения от выбора полюса.	ОПК-1.1
16	Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
17	Основные понятия динамики (сила, масса, инертность). Аксиомы динамики.	ОПК-1.1
18	Дифференциальные уравнения движения материальной точки в координатной форме.	ОПК-1.1
19	Две задачи динамики. Схема решения второй задачи динамики. Роль постоянных интегрирования при решении второй задачи.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
20	Понятие системы материальных точек. Классификация сил на внешние и внутренние, на задаваемые и реакции связей.	ОПК-1.1
21	Центр масс системы. Момент инерции тела (осевой, полярный, планарный). Радиус инерции.	ОПК-1.1

22	Зависимость между моментами инерции тела относительно параллельных осей (теорема Штейнера).	ОПК-1.1
23	Метод кинетостатики для материальной точки и системы материальных точек. (Принцип Даламбера).	ОПК-1.1; ОПК-1.2
24	Результирующие сил инерций в твердом теле при различных случаях движения тела.	ОПК-1.1
25	Элементарная работа. Работа силы на конечном перемещении. Работа силы тяжести и силы упругости.	ОПК-1.1
26	Кинетическая энергия системы материальных точек. Теорема Кенига. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении.	ОПК-1.1
27	Работа внутренних сил в твердом теле.	ОПК-1.1
28	Терема об изменении кинетической энергии точки и системы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
29	Элементарный и конечный импульс силы. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
30	Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
31	Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Терема об изменении момента количества движения материальной точки.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
32	Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента точки и системы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
33	Механические аналогии вращательного и поступательного движений.	ОПК-1.1

2.4. Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г.ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки:
35.03.06 «Агроинженерия»
Профиль: «Технические
Системы в агробизнесе»
Дисциплина: Теоретическая механика.

Утверждено на заседании кафедры
«Физика, механика и землеустройство»
Протокол № …. от ……. г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики.
2. Результирующие сил инерций в твердом теле при различных случаях движения тела.
3. Задача.

Экзаменатор _____
Зав. кафедрой _____.

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

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. –15 с.

2. Рабочая программа дисциплины Б1.О.24 «Теоретическая механика» / разраб. А.В. Снежко. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 31 с.

3. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.