Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.15 «Механика»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника бакалавр

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.14 «Механика»

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контроли-руемойкомпе-тенции	Наименование оце-ночного средствои иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Описание показателей и кри-териев оценивания сформи-рованности компетенций, описание шкал оценивания	6
2			Типовые контрольные зада-ния и иные материалы, необ-ходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характери-зующих этапы формирования компетенций в процессе ос-воения дисциплины	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельно-сти, 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	Знать: основные законы устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразие основных деталей машин и механических передач.	Фрагментарные знания основных законов устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразия основных деталей машин и механических передач.	Неполные знания основных законов устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразия основных деталей машин и механических передач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразия основных деталей машин и механических передач.	Сформированные и систематические знания основных законов устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразия основных деталей машин и механических передач.
(ОПК-1.1)	Уметь: сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности.	Фрагментарные умения сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности.	В целом успешные, но не систематические умения сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности.	Успешные и систематические умения сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности.

1	2	3	4	5	6
	Владеть: навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.	Фрагментарное владение навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.	Успешное и систематическое владение навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.
ОПК-1 (ОПК-1.2)	Знать: основные методы решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Фрагментарные знания основных методов решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Неполные знания основных методов решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Сформированные и систематические знания основных методов решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.
	Уметь: применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности.	Фрагментарные умения применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности.	В целом успешные, но не систематические умения применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности.	Успешные и систематические умения применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности.

	Владеть: навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Фрагментарное владение навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.	Успешное и систематическое владение навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.
ОПК-1 (ОПК-1.3)	Знать: область и возможности использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов.	Фрагментарные знания областей и возможностей использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов.	Неполные знания областей и возможностей использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания областей и возможностей использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов.	Сформированные и систематические знания областей и возможностей использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов.
	Уметь: использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	Фрагментарные умения использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	В целом успешные, но не систематические умения использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	Успешные и систематические умения использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.

1	2	3	4	5	6
	Владеть: навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	Фрагментарное владение навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое владение навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.

1.3. Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины в одном семестре оценивается в форме экзамена по 4-х балльной шкале: «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

1.5. Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме зачета

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине во втором семестре оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	Выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрированы достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показана сформи- рованность соответствующих компетенций, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	Не выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы

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

2.1. Примерные задания промежуточного контроля

Задание к расчетной работе №1.

Задача 1. Определение усилий в стержнях

Абсолютно жёсткий брус (рисунок 1) закреплен с помощью стержней и загружен внешними нагрузками Требуется, используя условия равновесия плоской системы сил, определить усилия в стержнях. Данные взять из таблицы 1.1.

Таблица 1.1

Исходные данные к задаче 1

№ п/п	F_1, кН	F_2, кН	q, кН/м	M, кН·м	a, м	b, м	l, м	α, °	β, °
1	20	45	35	10	2,0	2	2,0	25	30
10	35	28	20	15	0,9	1,9	2,5	60	40

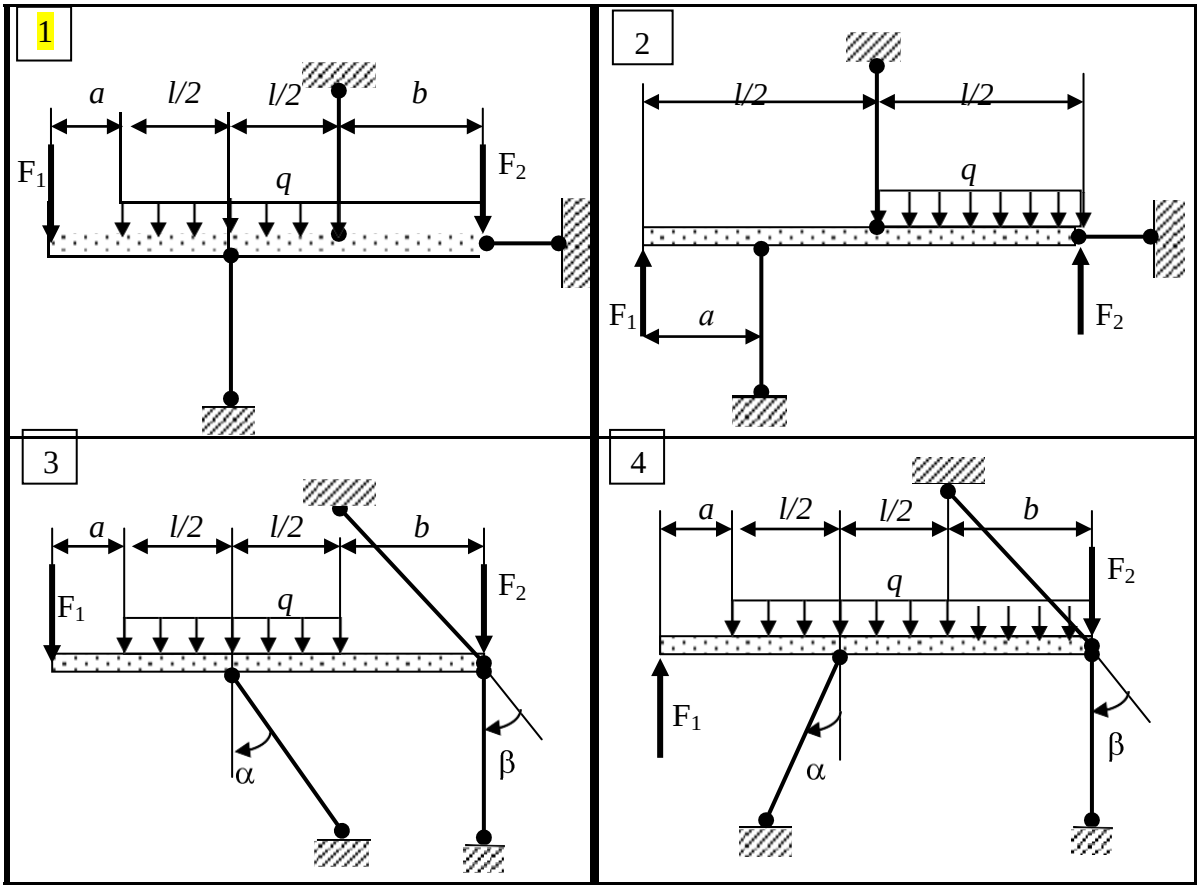


Рисунок 1 – Схемы к задаче 1

Задача 2. Кинематика материальной точки

Точка М движется в плоскости XOY (рисунок 2). Закон движения точки задан уравнениями: $x=f_1(t)$; $y=f_2(t)$, где x и y выражены в сантиметрах, t –в секундах.

Уравнение $y=f_2(t)$ приведено в таблице 2, а уравнение $x=f_1(t)$ на рисунке 1.2.

Найти уравнение траектории точки; для момента времени t=1c определить скорость и ускорение точки, её нормальное и касательное ускорения и радиус кривизны траектории.

Данные взять из таблицы 2.

Пояснения и указания:

1. Траектории точки на рис. 2 показаны условно.
2. Траекторию движения точки следует начертить на листе формата А4, принимая масштабы по осям ОХ и ОУ одинаковыми.
3. Скорость и ускорения точки определяются с помощью формул для координатного способа задания движения, а также с помощью формул для определения скорости, нормального и касательного ускорений при естественном способе задания движения.
4. При определении касательного ускорения можно пользоваться зависимостью:

$$a_\tau = \frac{dV}{dt} = \frac{d}{dt}\left(\sqrt{V_x^2 + V_y^2}\right) = \frac{V_x \cdot a_x + V_y \cdot a_y}{V}.$$

Векторы скорости и ускорений для заданного момента времени показать на рисунке.

Таблица 2 – Исходные данные к задаче 2

Номер условия	$y=f_2(t)$		
	Рис. 1-6	Рис. 7-11	Рис. 12-16
1	$6\sin(\pi t/6)$	$2t^2+2$	$2\cos(\pi t/6)$

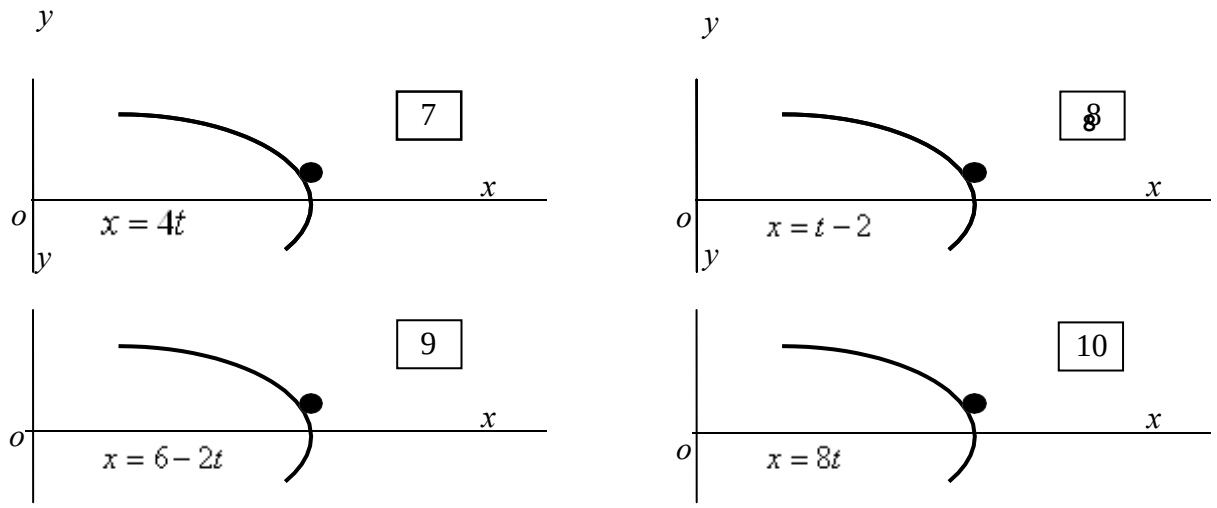


Рисунок 2 – схемы к заданию 2

Задача 3. Динамика материальной точки

Груз D массой m, движется в изогнутой трубе ABC, получив в точке A начальную скорость V0 (рис. 3).

На участке AB на груз, кроме силы тяжести, действует постоянная сила Q (её направление показано на рис. 1.3) и сила R сопротивления среды, зависящая от скорости V (направлена против движения). Трением груза на данном участке пренебречь.

В точке B груз, не изменяя скорости, переходит на участок BC, где на него, кроме силы тяжести, действует сила трения (коэффициент трения принять равным f=0,2) и переменная сила F , проекция которой Fx на ось ox задана в таблице 1.3.

Считая груз материальной точкой, и зная время t1 или расстояние AB = l движения груза от точки A до точки B, найти закон движения груза на участке BC, то есть x=f(t), где x = BD.

Таблица 1.3. Исходные данные к задаче 3

№ п/п	*m, кг*	V_0, *м/с*	*Q, H*	*R, H*	*l, м*	t_1, *c*	*F, H*
1	2	25	8	0,5*v*	-	2,7	4*t*

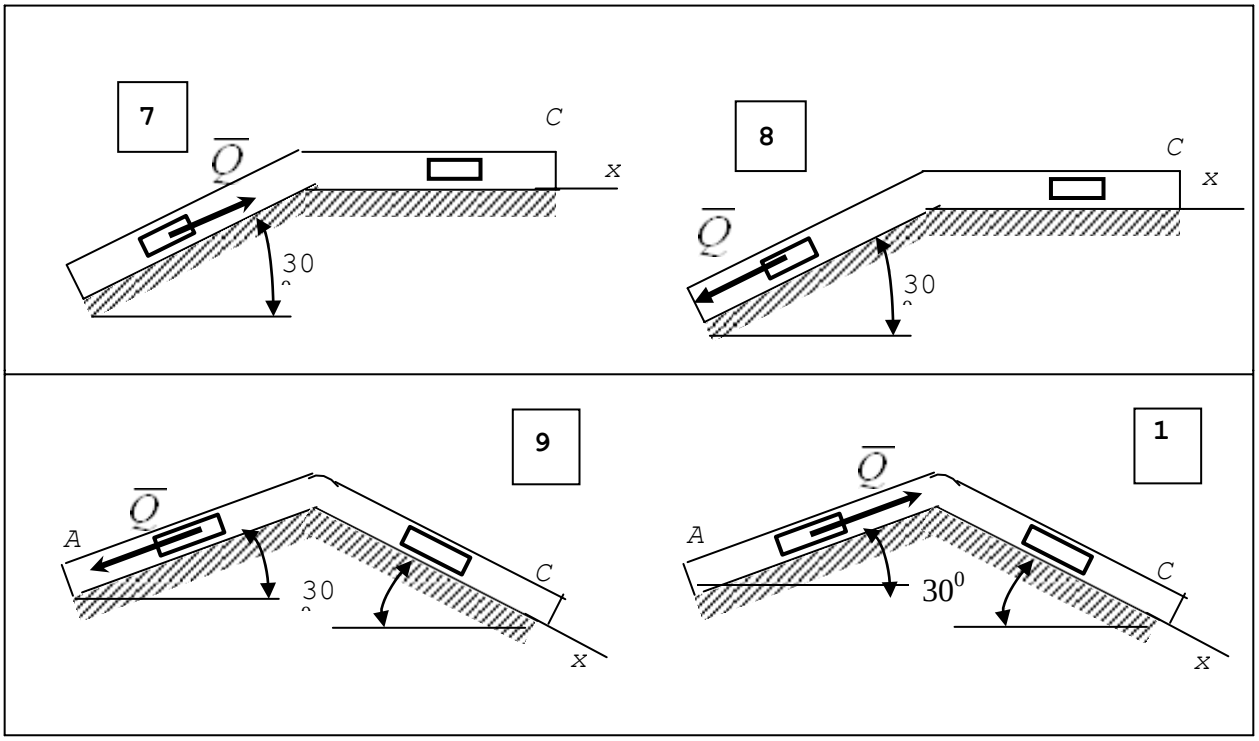


Рисунок 3 – Схемы к заданию 3.

Задача 4. Расчет ступенчатого бруса на растяжение/сжатие
Задача 5. Расчет брусьев на кручение

Задание к расчетной работе №2

Задача 1. Расчет механических передач
Задача 2. Расчет соединений.

2.2. Контрольные вопросы к экзамену

№	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Определения и аксиомы статики. Связи и их реакции	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары	
3	Приведение системы сил к центру	
4	Применение условий равновесия для нахождения реакций связей	
5	Центр тяжести твердого тела	
6	Предмет кинематики. Способы задания движения точки Скорость точки. Ускорение точки.	
7	Поступательное движение твердого тела	
8	Вращение тела вокруг неподвижной оси	
9	Плоскопараллельное движение твердого тела.	
10	Предмет динамики. Основные законы динамики	
11	Задачи динамики. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.	
12	Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	
13	Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы	
14	Что называют прочностью, жесткостью, устойчивостью детали? Что такое расчетная схема объекта?	
15	Перечислите внутренние силовые факторы. Поясните суть метода сечений.	
16	Перечислите простые виды сопротивление стержня.	
17	Дайте определение понятия «напряжения» и какие виды напряжения вы знаете?. Как связаны напряжения в сечении с внутренними силовыми факторами?	
18	Что называют пределом пропорциональности, упругости, текучести, прочности (временным сопротивлением) материала?	
19	Что представляет собой коэффициент запаса прочности, с какой целью и как его назначают? Что представляет собой допускаемое напряжение? Как его определяют?	
20	Перечислите основные принципы расчета инженерных конструкций.	
21	Что называется стержнем? Как вычисляется значение продольной силы в произвольном поперечном сечении стержня? Что такое эпюра продольных сил и как она строится	
22	Что называется удлинением стержня (абсолютной продольной деформацией)? Что такое относительная продольная деформация?	
23	Что называется модулем упругости. Сформулируйте закон Гука.	
24	Какой вид нагружения называется кручением? Как вычисляется скручивающий момент. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого вала при кручении.	
25	Какой вид нагружения называется изгибом? Какой изгиб называется чистым, поперечным? Как вычисляется изгибающий момент в поперечном сечении балки?	
26	Как вычисляются поперечная и продольная силы в поперечном сечении балки?	
27	Как определяются нормальные напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе и как они изменяются по высоте балки? Что называется моментом сопротивления при изгибе и какова его размерность	

2.3. Контрольные вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Кинематическая пара, классификация пар. Виды механизмов. Структурная формула плоского механизма. Принцип образования механизмов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Кинематический анализ механизмов: задачи, основные методы.	
3	Силы, действующие в механизмах. Силы инерции. Силовой анализ механизмов	
4	Механические передачи. Назначение, классификация, основные характеристики и схемы передач	
5	Зубчатые передачи. Назначение, классификация и применение. Основные геометрические параметры зубчатого зацепления.	
6	Червячные передачи. Геометрические и кинематические параметры, КПД.	
7	Ременные передачи. Применение и классификация. Критерии работоспособности и расчета. Кинематические и геометрические параметры.	
8	Расчет плоскоременных передач	
9	Цепные передачи. Применение, геометрические и кинематические характеристики. Конструкции основных элементов. Критерии работоспособности и расчета.	
10	Валы и оси, проектный расчет валов. Проверочный расчет валов на прочность, жесткость и колебания.	
11	Общие сведения о подшипниках скольжения, условия работы и смазка.	
12	Общие сведения и классификация подшипников качения, условия их работы. Выбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.	
13	Механические муфты. Общие сведения и классификация. Виды несоосности валов.	
14	Типы резьб и их геометрические параметры. Требования к крепежной и ходовой резьбе. Материалы резьбовых соединений и допускаемые напряжения.	
15	Классификация, конструкции и область применения заклепочных соединений	
16	Сварные соединения, виды сварки и конструкции соединений. Расчет на прочность сварных соединений.	
17	Шпоночные соединения. Назначение, конструкции, расчет.	
18	Шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение, конструкции, расчет.	

2.4. Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

Направление подготовки:
20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Дисциплина: «Механика»

Утверждено на заседании кафедры
«Техническая механика и физика»
Протокол № …. от ……. г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики.
2. Геометрические характеристики плоских сечений. Понятие статического момента. Понятие моментов инерции плоских сечений – полярных, осевых, центробежных.
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 – программы 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.15 «Механика» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»/ разраб. А.В. Снежко, М.В. Суханова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 33 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.

Лист переутверждения фонда оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……