

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.08.2023 23:31:49
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Основы технической механики»

Уровень образования	Бакалавриат <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>08.03.01 – «Строительство»</u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	<u>«Автомобильные дороги»</u> <small>(наименование)</small>

Разработчик


подпись

Омаров Ш. А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры _____
«16» авг 2019 г., протокол № 2

Зав. кафедрой


подпись

Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20 19

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины **«Основы технической механики»** и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **08.03.01 – «Строительство» по профилю «Автомобильные дороги»**

Рабочей программой дисциплины **«Основы технической механики»** предусмотрено формирование следующих компетенций:

а) универсальные (УК)

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- Деловая (ролевая) игра
- Коллоквиум
- Кейс-задание
- Контрольная работа
- Круглый стол (дискуссия)
- Курсовая работа / курсовой проект
- Проект
- Расчетно-графическая работа
- Решение задач (заданий)
- Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена
- Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена

Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹	
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: принципы идентификации профильных задач профессиональной деятельности Уметь: приводить анализ профильных задач профессиональной деятельности</p>	<p>контрольная работа, практические занятия</p>	
	<p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p>	<p>Владеть: методами оценки профильных задач профессиональной деятельности И обобщения результатов ля решения поставленной задачи;</p>		
	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно - технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы выработки, принятие и обоснование решений задач в рамках конкретных заданий</p>		<p>контрольная работа, практические занятия</p>
		<p>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты</p>		
		<p>Владеть: способами решений поставленных задач в виде конкретных заданий</p>		
	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно - технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: правовые и нормативно технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности</p>		<p>контрольная работа, практические занятия</p>
<p>Уметь: использовать правовые и нормативно технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности</p>				
<p>Владеть: способами решений заданий, используя правовые и нормативно технические документы</p>	<p>Знать: средства измерения, уметь проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>контрольная работа, практические занятия</p>		
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на</p>	<p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и</p>	<p>Уметь:</p>	<p>контрольная работа, практические занятия</p>	

основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	явлений в виде математического(их) уравнения(й)	использовать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
		Владеть: средствами измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач	
		Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	
		Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	
		Владеть: методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	
	ОПК-1.9.Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач	
		Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	
		Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	
	ОПК-3.Способен принимать решения в профессиональной	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной	

сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	деятельности	Уметь: выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	
		Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	контрольная работа, практические занятия,
		Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
		Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Основы технической механики» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР; РГР.
2. **Этап промежуточных аттестаций** (экзамен- 3 семестр)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Промежуточная аттестация
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	
1		2	3	4	5	6	7
УК - 2	УК-2.1 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+	+	+	Тест и билеты для проведения экзамена
	УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	+	+	+	+	+	+
	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно - технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ОПК - 1	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением	+	+	+	+	+	+

	методов линейной алгебры и математического анализа						
	ОПК-1.9.Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	+	+	+	+	+	+
ОПК - 3	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ОПК - 6	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	+	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

РГР–Расчетно-графическая работа;

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Основы технической механики» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцати балльная и сто балльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцати балльная	сто балльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительн о» - 3 баллов	«Удовлетворительн о» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительн о» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительн о» - 2 баллов	«Неудовлетворительн о» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительн о» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2. Задания и вопросы для входного контроля

- 1 Свободное и несвободное твердое тело.
- 2 Основные виды связей и их реакции.
- 3 Момент силы относительно точки и его вычисление.
- 4 Момент силы относительно оси и его свойства.
- 5 Пара сил и момент пары сил.
- 6 Теорема Вариньона.
- 7 Уравнения равновесия плоской системы сил.
- 8 Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
- 9 Приведение системы сил к простейшему виду.
- 10 Трение скольжения и трение качения.
- 11 Центр тяжести твердого тела.
- 12 Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
- 13 Частные случаи движения точки. Равномерное и равнопеременное движения.
- 14 Поступательное движение твердого тела.
- 15 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
- 16 Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
- 17 Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.
- 18 Плоское движение твердого тела.
- 19 Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
- 20 Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений
- 21 Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении.
- 22 .Определение скорости и ускорения точки при его сложном движении.
- 23 Основные виды сил, рассматриваемые при решении задач динамики.
- 24 Две основные задачи динамики точки.
- 25 Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовой системе координат.
- 26 Общие теоремы динамики точки.
- 27 Работа сил на конечном перемещении. Мощность.
- 28 Принцип Даламбера для материальной точки.
- 29 Принцип относительности классической механики. Силы инерции.
- 30 Механическая система: основные понятия, свойства внутренних сил.
- 31 Масса системы, центр масс и его координаты.
- 32 Моменты инерции тела (системы).
- 33 Общие теоремы динамики системы.
- 34 Случаи вычисления работ сил, действующих на тело (систему) при различных случаях движения.
- 35 Принцип Даламбера для механической системы. Общее уравнение динамики.
- 36 Принцип Даламбера для механической системы. Общее уравнение динамики.

3.3. Задания для текущих аттестаций

Текущий контроль предусматривает выполнение расчётно-графических и контрольных работ в третьем семестре

3.3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации – 3 семестр

Тема: «Введение. Основные определения и понятия сопромата»

Основные определения. Реальный объект и расчетная схема. Схематизация свойств материала. Схематизация геометрии реального объекта. Схематизация опорных устройств. Схематизация системы внешних сил.

Тема: «Основные гипотезы и принципы сопромата»

Принципы сопротивления материалов. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Принцип начальных размеров.

Тема: «Внутренние силы. Метод сечений»

Метод сечений для определения внутренних сил. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты.

Тема: «Напряжения». Основные определения. Связь компонентов внутренних сил с напряжениями. Определение напряжений на наклонных площадках..

Тема: «Деформации»

Деформации. Деформированное состояние в точке тела. Обобщенный закон Гука для изотропного тела. Удельная потенциальная энергия деформации

Тема: «Растяжение и сжатие». Определение внутренних усилий. Определение напряжений. Определение деформаций и перемещений.

3.3.1. Контрольные вопросы для второй аттестации – 3 семестр

Тема: «Диаграмма растяжений»

Определение механических свойств материала при растяжении. Диаграммы условных и истинных напряжений. Механические характеристики материалов. Пластичные и хрупкие материалы. Механические свойства при сжатии.

Тема: «Расчет на прочность ». Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений. Основные типы задач при расчете на прочность растянутых (сжатых) стержней.

Тема: «Потенциальная энергия деформации при растяжении»

Анализ напряженного состояния при растяжении (сжатии). Потенциальная энергия деформации при растяжении. Определение внутренних сил, напряжений и деформаций при сдвиге. Анализ напряженного состояния при сдвиге. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге.

Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений»

Определения. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших фигур.

Вычисление моментов инерции сложных фигур. Изменение моментов инерции при повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты сопротивления площади.

3.3.1. Контрольные вопросы для третьей аттестации – 3 семестр

Тема: «Кручение»

Внутренние силовые факторы при кручении. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого поперечного сечения. Напряженное состояние при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении. Направление вектора касательного напряжения в контурных точках сечения.

Тема: «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

Кручение бруса прямоугольного сечения. Кручение тонкостенного бруса открытого профиля. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин малого шага.

Тема: «Плоский прямой поперечный изгиб»

Основные понятия и определения. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости Журавского. Плоский прямой изгиб.

Тема: «Напряжения при изгибе»

Нормальные напряжения при чистом прямом изгибе. Касательные напряжения при плоском прямом изгибе. Расчеты на прочность при поперечном изгибе.

Тема: «Определение перемещений при изгибе»

Потенциальная энергия деформации при изгибе. Анализ напряженного состояния при поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Расчет на жесткость при изгибе

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

3.3.1. Контрольные вопросы для проведения экзамена - (3 семестр, 2 курс)

1. Основные определения и понятия сопромата.
2. Реальный объект и расчетная схема.
3. Схематизация свойств материала.
4. Схематизация геометрии реального объекта.
5. Схематизация опорных устройств. Схематизация системы внешних сил.
6. Принципы сопротивления материалов.
7. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Принцип начальных размеров
8. Метод сечений для определения внутренних сил.
9. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты.
10. Напряжения. Основные определения.
11. Связь компонентов внутренних сил с напряжениями. Определение напряжений на наклонных площадках.
12. Определение главных напряжений и главных площадок
13. Деформации. Деформированное состояние в точке тела.
14. Обобщенный закон Гука для изотропного тела. Удельная потенциальная энергия деформации
15. Определение внутренних сил, напряжений и деформаций при сдвиге.
16. Анализ напряженного состояния при сдвиге.
17. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге.
18. Расчет на прочность при сдвиге. Расчет заклепочного соединения.
19. Определение внутренних усилий.
20. Определение напряжений. Определение деформаций и перемещений.
21. Определение механических свойств материала при растяжении. Диаграммы условных и истинных напряжений.
22. Механические характеристики материалов. Закон разгрузки и повторнонагружения.
23. Пластичные и хрупкие материалы. Механические свойства при сжатии.
24. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
25. Основные типы задач при расчете на прочность растянутых (сжатых) стержней
26. Анализ напряженного состояния при растяжении (сжатии).
27. Потенциальная энергия деформации при растяжении.
28. Концентрация напряжений. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
29. Определения.
30. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей.
31. Моменты инерции простейших фигур
32. Вычисление моментов инерции сложных фигур.
33. Изменение моментов инерции при повороте осей координат.
34. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты сопротивления площади
35. Внутренние силовые факторы при кручении.
36. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого поперечного сечения.
37. Напряженное состояние при кручении.
38. Потенциальная энергия деформации при кручении.
39. Направление вектора касательного напряжения в контурных точках сечения
40. Кручение тонкостенного бруса замкнутого профиля.
41. Кручение бруса прямоугольного сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

42. Расчет цилиндрических винтовых пружин малого шага.
43. Статически неопределимые задачи при кручении.
44. Плоский прямой поперечный изгиб. Основные понятия и определения.
45. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
46. Дифференциальные зависимости Журавского.
47. Нормальные напряжения при чистом прямом изгибе.
48. Касательные напряжения при плоском прямом изгибе.
49. Расчеты на прочность при поперечном изгибе.
50. Потенциальная энергия деформации при изгибе.
51. Анализ напряженного состояния при поперечном изгибе.
52. Перемещения при изгибе.
53. Дифференциальное уравнение упругой линии балки.
54. Расчет на жесткость при изгибе.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

1. Основные определения и понятия сопромата.
2. Реальный объект и расчетная схема.
3. Схематизация принятое в сопромате
4. Принципы и гипотезы сопротивления материалов.
5. Метод сечений для определения внутренних сил.
6. Напряжения. Основные определения.
7. Определение главных напряжений и главных площадок
8. Деформации. Деформированное состояние в точке тела.
9. Определение механических свойств материала при растяжении. Диаграммы условных и истинных напряжений.
10. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
11. Основные типы задач при расчете на прочность растянутых (сжатых) стержней
12. Моменты инерции простейших фигур
13. Вычисление моментов инерции сложных фигур.
14. Изменение моментов инерции при повороте осей координат.
15. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты сопротивления площади
16. Внутренние силовые факторы при кручении.
17. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого поперечного сечения.
18. Напряженное состояние при кручении.
19. Потенциальная энергия деформации при кручении.
20. Кручение тонкостенного бруса замкнутого профиля.
21. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
22. Плоский прямой поперечный изгиб. Основные понятия и определения.
23. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
24. Дифференциальные зависимости Журавского.
25. Нормальные напряжения при чистом прямом изгибе.
26. Касательные напряжения при плоском прямом изгибе.
27. Расчеты на прочность при поперечном изгибе.
28. Потенциальная энергия деформации при изгибе.
29. Анализ напряженного состояния при поперечном изгибе.
30. Перемещения при изгибе.
31. Дифференциальное уравнение упругой линии балки.
32. Расчет на жесткость при изгибе

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

<u>Министерство науки и высшего образования РФ</u>	
<u>ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"</u>	
Дисциплина(модуль) _____	
Код, направление подготовки/специальность _____	
Профиль (программа, специализация) _____	
Кафедра _____	Курс ____ Семестр _____
Форма обучения – <u>очная/очно-заочная/заочная</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____.	
1.....	
2.....	
Экзаменатор.....И.О.Ф.	
Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)	
Зав. кафедрой (название).....И.О.Ф.	

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).