

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Техническая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от 20.01.2025 г.

декан строительного-технологического факультета

должность

подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент

должность

подпись

О.С. Манакова

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-4 Применяет знания из области механики в профессиональной деятельности ОПК-1-В-5 Выполняет расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций в профессиональной деятельности ОПК-1-В-7 Выполняет расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций ОПК-1-В-8 Выполняет расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	<u>Знать:</u> - основные положения механики; - методы расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций; - методы расчёта основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем.	Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа
		<u>Уметь:</u> - применять знания из области механики в профессиональной деятельности; - выполнять расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций в профессиональной деятельности; - выполнять расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций; - выполнять расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	Блок В – задания реконструктивного уровня В.1 – Типовые задачи
		<u>Владеть:</u> - навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций; - навыками расчёта и	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.1 - Индивидуальные творческие задания

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		конструирования элементов инженерных конструкций; - навыками расчёта основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	(типа «эссе»)

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1 За основную меру действия материальных тел друг на друга принимают величину называемую (один вариант ответа):

Варианты ответов

- 1) моментом;
- 2) силой;**
- 3) плечом;
- 4) скоростью.

2 Прямая, вдоль которой направлена сила, называется (один вариант ответа)::

Варианты ответов

- 1) линией действия силы;**
- 2) линией двойникования;
- 3) линейной дислокацией;
- 4) линией скольжения.

3 Укажите свойство внутренних сил (несколько вариантов ответов):

Варианты ответов

- 1) **главный вектор механической системы равен нулю;**
- 2) главный вектор механической системы не равен нулю;
- 3) **главный момент сил механической системы равен нулю;**
- 4) главный момент сил механической системы не равен нулю.

4 Как называется способность элемента конструкции сохранять первоначальную форму равновесия под действием внешних нагрузок (один вариант ответа): ?

Варианты ответов

- 1) прочность;
- 2) **жесткость;**
- 3) пластичность;
- 4) устойчивость.

5 Как называется элемент конструкции, у которого длина существенно больше размеров поперечного сечения (один вариант ответа)?

Варианты ответов

- 1) оболочка;
- 2) **брус;**
- 3) пластина;
- 4) массив.

6 Какие три указанных величины являются физическими константами в сопротивлении материалов (несколько вариантов ответа)?

Варианты ответов

- 1) E ,
- 2) σ ,
- 3) G ,
- 4) μ

7 Выражение используется для определения перемещений поперечных сечений бруса при ... (несколько вариантов ответа)

Варианты ответов

- 1) изгибе;
- 2) кручении;
- 3) совместном действии изгиба и кручения;
- 4) **растяжении;**
- 5) **сжатии.**

8 Укажите основные критерии работоспособности элементов конструкции (несколько вариантов ответа):

Варианты ответов

- 1) **прочность;**
- 2) **жесткость;**
- 3) **износостойкость;**

4) момент инерции.

9 Установите соответствие между названием и содержанием основных разделов теоретической механики.

Список 1	Список 2
составляющая вектора полного напряжения, перпендикулярная плоскости сечения называется...	допускаемым напряжением
составляющая вектора полного напряжения, действующая в плоскости сечения это ...	нормальным напряжением
напряжение, обеспечивающее безопасную, надежную работу конструкции в течение предусмотренного срока эксплуатации, называется	касательное напряжение

Правильный ответ:

1-2

2-3

3-1

10 Установите соответствие между названием и содержанием основных разделов теоретической механики.

Список 1	Список 2
Динамика	раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учета их масс и действующих сил
Статика	раздел механики, изучающий движение материальных тел под действием приложенных сил
Кинематика	раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных к ним сил и моментов

Правильный ответ:

1-2

2-3

3-1

А.1 Вопросы для опроса:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1 Какие напряжения возникают в поперечных сечениях круглого вала при кручении?

Правильный ответ: касательные

2 Раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учета их масс и действующих сил называется _____ (в именительном падеже).

Правильный ответ: кинематика.

3 Способность элемента конструкции сопротивляться разрушению называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: прочность.

4 Способность материала без разрушения получать большие остаточные деформации называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: пластичность

5 Способность конструкции сохранять первоначальное состояние равновесия называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: устойчивость

6 Непрерывная линия, которую описывает движущаяся точка относительно данной системы отсчета, называется _____.

Правильный ответ: траектория

7 Как называется способность элемента конструкции сопротивляться деформациям?

Правильный ответ: жесткость

8 Как называется элемент конструкции, у которого длина существенно больше размеров поперечного сечения?

Правильный ответ: стержень

9 Как называется элемент конструкции, у которого толщина существенно меньше длины и ширины?

Правильный ответ: оболочка

10 Как называется элемент конструкции, у которого все три размера отличаются незначительно (имеют один порядок)?

Правильный ответ: массив

Блок В

В.1 Типовые задачи

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Задача 1.

Укажите, чему равно нормальное ускорение точки при движении по прямой со скоростью 2 м/с. Ответ целым числом, без единиц измерения

Правильный ответ: 0

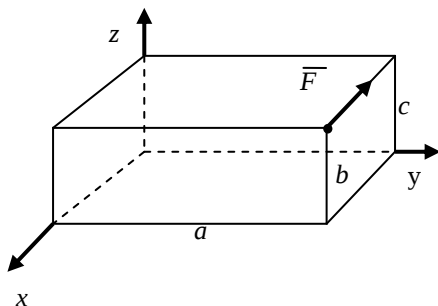
Задача 2.

Точка массой $m = 2$ кг движется по горизонтальной прямой с ускорением $a = 2t$. Укажите модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 1$ с. Ответ целым числом без единиц измерения.

Правильный ответ: 4

Задача 3.

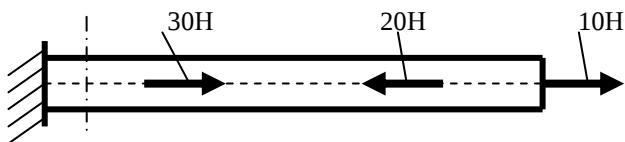
Чему равен момент силы F относительно оси x ? Ответ целым числом, без единиц измерения.



Правильный ответ: 0

Задача 4.

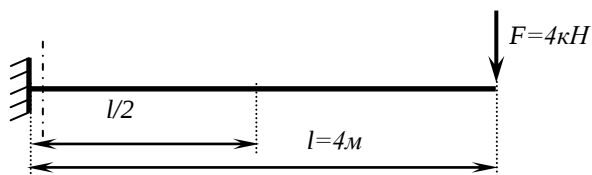
Чему равна продольная сила в указанном сечении? Ответ целым числом без единиц измерения.



Правильный ответ: 20

Задача 5

Определите значение поперечной силы в указанном сечении. Ответ целым числом без единиц измерения.



Правильный ответ: 4

Блок С

С.1 - Индивидуальные творческие задания (вопрос типа «эссе»)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1 Какое поперечное сечение балки при прямом изгибе является наиболее рациональным с позиции экономии материала?

Примерный вариант ответа: рациональными формами сечений деталей, работающих на изгиб, являются двутавровые балки

2 Какая разница между продольным и поперечным изгибом?

Примерный вариант ответа: при продольном изгибе внешняя сила действует по оси стержня, при поперечном изгибе - перпендикулярно оси стержня

3 Какое поперечное сечение бруса более рационально при кручении?

Примерный вариант ответа: рациональными формами сечений при кручении являются кольцевые сечения.

4 Какое направление имеет подвижный шарнир

Примерный вариант ответа: направление перпендикулярное направляющей плоскости шарнира

5 Когда необходима проверка на прочность по касательным напряжениям?

Примерный вариант ответа: для коротких балок и балок у которых нагрузка расположена близко к опорам.

Блок D

D.2 - Вопросы к экзамену

- 1 Основные аксиомы статики.
- 2 Основные понятия аналитической механики.
- 3 Явление удара. Общие теоремы динамики при ударе.
- 4 Момент силы относительно точки и оси.
- 5 Способы задания движения точки.
- 6 Активные силы и реакции связей.
- 7 Принцип возможных перемещений.
- 8 Аксиомы статики.
- 9 Определение скорости точек плоской фигуры.
- 10 Дифференциальное уравнение движения.

- 11 Поступательное движение твердого тела.
- 12 Принцип Даламбера для материальной точки.
- 13 Пара сил.
- 14 Угловая скорость и угловое ускорение тела.
- 15 Принцип Даламбера для механической системы.
- 16 Равновесие механической системы.
- 17 Моменты инерции тела.
- 18 Главный вектор и главный момент сил инерции.
- 19 Системы сил и их преобразования.
- 20 Теорема о приведении системы сил к центру.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо		Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на собеседовании (устный опрос)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. Культура речи; 4. Степень осознанности, понимания изученного 5. Глубина / полнота рассмотрения темы; 6. Соответствие выступления теме,	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	поставленным целям и задачам	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и

		приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание выполнения индивидуального задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Раскрытие теоретических вопросов; 2. Правильность решения задач и тестов;	Выполнение работы без ошибок в установленный срок и без замечаний к оформлению. Теоретические вопросы раскрыты, задачи решены, даны правильные ответы на тесты. Сделаны необходимые выводы.
Хорошо	3.Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разьяснения;	Выполнение работы с незначительными ошибками (не более 10-15%) в установленный срок, незначительные замечания к оформлению. Теоретические вопросы раскрыты, задачи решены, даны правильные ответы на тесты.

		Сделаны необходимые выводы.
Удовлетворительно		Выполнение работы с ошибками (15-30%), либо нарушение установленного срока, замечания к оформлению. Выводы сделаны частично, либо отсутствуют.
Неудовлетворительно		Работа выполнена по чужому варианту, либо более 70% теоретических вопросы не раскрыто, либо раскрыто неверно, задачи не решены.

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не

		полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на дифференцированном зачете (экзамене)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо		Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки.

Основой для определения отметки служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины. Эти требования следующие:

– отметки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– отметки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, отметка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– отметки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические	Различают задачи и задания:	Перечень

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	задания и задачи	а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная.	задач и заданий
2	Собеседование (на практическом занятии и при защите ИТЗ)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе.	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
4	Билеты к зачету, экзамену	Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока В.1. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.	Вопросы к зачету, экзамену