

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМХТ П.А. Саблин

« 27 » февраля 2026 г.

**СВЕДЕНИЯ ОБ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ  
ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ  
КОМПЕТЕНЦИЙ ОПОП**

«Механика и прочность конструкционных материалов»

---

*направленность (профиль)*

**реализуемой в рамках направления подготовки**

15.04.03 «Прикладная механика»

---

*код и наименование направления подготовки*

Руководитель образовательной программы

*А.А. Калугина*

Зав. кафедрой ХиМ

*О.В. Башков*

## **1 Статус и назначение документа**

Настоящий документ представляет собой открытую часть фонда оценочных материалов (далее - ОМ) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП) по направлению подготовки 15.04.03 «Прикладная механика», направленность (профиль) «Механика и прочность конструкционных материалов».

Документ разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательными стандартом высшего образования (ФГОС ВО), а также локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «КнАГУ», регламентирующими порядок разработки и утверждения ОПОП.

Основное назначение документа - обеспечение информационной открытости образовательной деятельности. В нём представлены сведения о структуре, содержании, формах и процедурах оценки сформированности универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций обучающихся.

## **2 Состав и содержание**

В настоящем документе приведены:

- типы оценочных заданий, используемых для определения уровня сформированности компетенции;
- обобщённые критерии и шкалы оценивания результатов выполнения заданий;
- примеры типовых заданий, иллюстрирующие форму и содержательную направленность контроля.

Сведения о перечне проверяемых компетенций, индикаторах их достижения, а также о дисциплинах (модулях), в рамках которых осуществляется формирование и оценка данных компетенций, содержатся в соответствующих разделах учебного плана ОПОП.

Полные формулировки всех заданий, эталонные ответы (ключи), а также детализированные описания критериев оценивания не включены в настоящий документ в соответствии с требованиями охраны авторских прав и защиты интеллектуальной собственности разработчиков.

## **3 Порядок доступа к полной версии оценочных материалов**

Доступ к полному комплекту оценочных материалов, включая:

- все варианты заданий (закрытого, открытого типа, на установление последовательности и соответствия и др.);
- эталонные ответы, решения и ключи для проверки;
- развёрнутые критерии оценивания выполнения каждого задания обеспечиваются исключительно в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ФГБОУ ВО «КнАГУ» - в личных кабинетах обучающихся.

Адрес доступа: <https://student.knastu.ru/>

Полная версия ОМ предназначена для служебного пользования и используется преподавателями для проведения оценочных процедур, а также обучающимися для самостоятельной подготовки к аттестационным мероприятиям. Копирование, распространение или публикация полной версии ОМ в открытых источниках без согласия правообладателей (ФГБОУ ВО «КнАГУ» и разработчиков) запрещены.

## **4 Нормативные основания для двухуровневого размещения**

Размещение публичной версии ОМ на официальном сайте университета и полной версии в закрытом контуре ЭИОС не противоречит требованиям действующего законодательства Российской Федерации и нормативным документам в сфере высшего образования:

- ФЗ-273, ст. 29 «Информационная открытость образовательной организации» обязывает обеспечить доступ к информации об ОПОП, но не регламентирует публикацию каждого технического элемента оценочных материалов.

- ФГОС ВО прямо устанавливает, что «оценочные материалы ... должны быть представлены в электронной информационно-образовательной среде». При этом требования о публикации именно полных эталонных ответов на официальном сайте отсутствуют.

- Гражданский кодекс РФ (ч. 4) защищает авторские права на учебно-методические разработки. Размещение полных материалов в открытом доступе без соблюдения мер по защите интеллектуальной собственности нарушает права разработчиков и снижает объективность оценочных процедур.

### **5 Типы оценочных заданий, используемых для определения уровня сформированности компетенций**

В процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам, обеспечивающим формирование универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, используются следующие типы оценочных заданий:

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Краткая характеристика</i>	<i>Проверяемый аспект</i>
1	<b>Закрытый с выбором одного варианта ответа</b> (с последующим обоснованием выбора)	Обучающемуся предлагается выбрать один верный ответ из нескольких (включая дистракторы - правдоподобные, но неверные варианты) и кратко обосновать свой выбор	Знание фактов, законов, определений; способность аргументировать решение
2	<b>Закрытый с выбором нескольких вариантов ответа</b> (с последующим обоснованием выбора)	Предлагается выбрать все верные утверждения из перечня и обосновать выбор по каждому из них	Умение анализировать, сравнивать, выделять нюансы и исключения
3	<b>На установление последовательности</b>	Требуется расположить предложенные элементы (этапы процесса, шаги алгоритма, действия) в правильном логическом порядке	Понимание алгоритмов, процессов, причинно-следственных связей
4	<b>На установление соответствия</b>	Необходимо соотнести элементы из двух множеств (например, понятия и их определения, величины и единицы измерения, процессы и их результаты)	Умение классифицировать, систематизировать, устанавливать логические связи
5	<b>Открытый с кратким ответом</b> (вставить термин / словосочетание / дополнить предложение)	Требуется вписать пропущенное слово, число, формулу или завершить предложение	Знание терминологии, формул, численных результатов, ключевых понятий
6	<b>Открытый с развернутым ответом</b>	Необходимо дать развернутый, логически связанный ответ: решить задачу, проанализировать ситуацию, обосновать выбор, сделать выводы	Способность комплексно применять знания, анализировать, синтезировать, решать профессиональные задачи

Для каждого типа задания установлено рекомендуемое время выполнения (от 1–3 минут для заданий с кратким ответом до 5–15 минут для развёрнутых ответов). Точные значения времени по каждому заданию содержатся в полной версии оценочных материалов в ЭИОС.

## 6 Обобщённые критерии и шкалы оценивания результатов выполнения заданий

### 6.1 Критерии оценивания по типам заданий

*Для заданий закрытого типа* (с выбором одного или нескольких вариантов ответа с объяснением)

<i>Компонент оценки</i>	<i>Доля в оценке</i>	<i>Основание для оценивания</i>
Правильность выбора варианта (вариантов) ответа	50–70%	Выбран верный вариант (все верные варианты) в соответствии с эталоном
Качество объяснения выбора	30–50%	Логичность, корректность применения знаний, ясность изложения, полнота аргументации

*Примечание:* Полный эталонный ответ (верный вариант + эталонное объяснение) содержится в закрытой части ФОС в ЭИОС.

#### *Для заданий на установление последовательности / соответствия*

<i>Результат</i>	<i>Оценка</i>
Полностью правильная последовательность / все соответствия установлены верно	100%
Допущена одна ошибка / неверно установлена одна пара	50% (или частичное засчитывание в зависимости от решения преподавателя)
Допущено две и более ошибок / ответ отсутствует	0%

*Для заданий открытого типа с кратким ответом* (вставить термин, число, формулу)

<i>Результат</i>	<i>Оценка</i>
Ответ полностью совпадает с эталоном (допускаются синонимы, общепринятые сокращения)	100%
Для числового ответа: правильное число + неправильная или отсутствующая единица измерения	50%
Ответ неверный или отсутствует	0%

#### *Для заданий открытого типа с развёрнутым ответом*

<i>Критерий</i>	<i>Максимальный балл (пример)</i>	<i>Описание</i>
Полнота и корректность применения знаний	3	Использованы все необходимые законы, формулы, методы; отсутствуют принципиальные ошибки
Точность и логичность расчётов (при наличии)	2	Ход решения логичен, вычисления точны, единицы измерения соблюдены
Глубина и комплексность анализа	3	Выявлены ключевые факторы, проведены сравнения, оценено влияние на результат
Качество вывода и обоснования	2	Выводы логически вытекают из анализа, сформулированы чётко, дано итоговое обоснование
<b>Итого</b>	<b>10</b>	

*Примечание:* В зависимости от дисциплины и сложности задания максимальный балл и весовые коэффициенты критериев могут варьироваться. Конкретные значения для каждого задания приведены в полной версии оценочных материалов в ЭИОС.

## **6.2 Шкала перевода баллов в уровень сформированности компетенции (обобщённая)**

Для интегральной оценки уровня сформированности компетенции по совокупности выполненных заданий используется следующая шкала:

<b><i>Процент от максимально возможной суммы баллов</i></b>	<b><i>Уровень сформированности компетенции</i></b>
0–39%	Компетенция не сформирована
40–59%	Пороговый (достаточный) уровень
60–79%	Базовый (средний) уровень
80–100%	Повышенный (высокий) уровень

*Примечание:* Конкретные значения максимальных баллов по каждой компетенции, а также пороговые значения для принятия решения об аттестации устанавливаются в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины.

## **6.3 Общие принципы оценивания**

1. **Объективность** - оценка основывается на заранее определённых критериях и эталонных ответах, исключающих произвольное толкование.

2. **Прозрачность** - критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся до начала выполнения оценочной процедуры (через ЭИОС или на учебных занятиях).

3. **Дифференцированность** - используются задания разного типа и уровня сложности, позволяющие выявить как пороговый, так и повышенный уровень сформированности компетенции.

4. **Валидность** - содержание заданий соответствует проверяемым индикаторам компетенций и моделирует профессиональные задачи.

## 7 Примеры типовых заданий, иллюстрирующие форму и содержательную направленность контроля сформированности компетенции

**УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

<i>Типы заданий</i>	<i>Пример типового задания</i>
Задание закрытого типа с выбором <b>одного</b> варианта ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p><b>Выберите вариант, который наилучшим образом описывает суть концепции «групповой динамики» в контексте управления персоналом:</b></p> <p>а) Это процесс формального распределения должностных обязанностей между сотрудниками в организации.</p> <p>б) Это совокупность процессов, которые происходят в группе (формирование ролей, лидерство, конфликты, сплочённость), влияющих на поведение и эффективность её членов.</p> <p>в) Это система материальных и нематериальных стимулов, побуждающих сотрудников к более продуктивной работе.</p> <p>г) Это методика проведения индивидуальных собеседований с целью выявления личностных качеств кандидата.</p>
Задание закрытого типа с выбором <b>нескольких вариантов</b> ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p><b>Выберите все варианты, которые относятся к эффективным способам предотвращения и разрешения конфликтов в рабочем коллективе:</b></p> <p>а) Игнорирование назревающего конфликта в надежде, что он разрешится сам собой.</p> <p>б) Проведение регулярных встреч для открытого обсуждения проблем и разногласий, где каждый член команды может высказаться в безопасной обстановке.</p> <p>в) Применение авторитарного подхода — единоличное принятие решения руководителем без учёта мнений конфликтующих сторон.</p> <p>г) Использование техник активного слушания и эмпатии для понимания позиций всех участников конфликта.</p> <p>д) Разработка чётких правил взаимодействия и стандартов поведения в команде, зафиксированных в локальных документах или договорах.</p> <p>е) Публичное обсуждение конфликта на общем собрании, чтобы привлечь к его решению весь коллектив.</p>
Задание закрытого типа на <b>установление последовательности</b>	<p><b>Установите правильную последовательность этапов процесса управления конфликтом в рабочем коллективе:</b></p> <p>А) Реализация выбранного способа разрешения конфликта.</p> <p>Б) Выявление и признание наличия конфликта.</p> <p>В) Оценка результатов и профилактика повторения конфликта.</p> <p>Г) Анализ причин и позиций участников конфликта.</p> <p>Д) Выбор стратегии разрешения конфликта (компромисс, сотрудничество и т. д.).</p> <p><b>Запишите соответствующую последовательность букв.</b></p>
Задание закрытого типа на <b>установление соответствия</b>	<p><b>Установите соответствие между стилями лидерства и их характерными чертами:</b></p> <p><b>Характерные черты:</b></p> <p>А) Лидер активно вовлекает команду в принятие решений, поощряет обсуждение и учитывает мнения сотрудников.</p> <p>Б) Лидер минимизирует своё вмешательство, предоставляя сотрудникам полную свободу действий и самостоятельность в решении задач.</p> <p>В) Лидер единолично принимает решения, чётко задаёт задачи и контролирует их выполнение, обратная связь носит преимущественно директивный характер.</p> <p><b>Стиль лидерства:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Авторитарный.</li> <li>2. Демократический.</li> <li>3. Либеральный (попустительский).</li> </ol>
Задание открытого типа с <b>кратким ответом</b> / вставить термин, словосочетание / дополнить предложенное	<p>Вставьте пропущенный термин:</p> <p>Процесс, при котором члены группы постепенно принимают нормы, ценности и модели поведения, характерные для этой группы, называется _____.</p>

Задание открытого типа с <b>развернутым ответом</b>	Объясните, в чём заключается суть теории мотивации Фредерика Герцберга (двухфакторная теория), и приведите по одному примеру гигиенического и мотивирующего фактора в контексте работы офисного сотрудника.
---	---

**ОПК-1** Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований

<i>Типы заданий</i>	<i>Пример типового задания</i>
Задание закрытого типа с выбором <b>одного</b> варианта ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p><b>Выберите правильный ответ из предложенных, объясните кратко свой выбор:</b>  Исследуется влияние термической обработки на ударную вязкость стали. Какая задача будет приоритетной на этапе планирования эксперимента?  Варианты ответа:  а) подбор цвета маркировки для образцов;  б) определение температурного режима и времени выдержки при термообработке;  в) расчёт стоимости электроэнергии для проведения испытаний;  г) выбор шрифта для оформления отчёта.</p>
Задание закрытого типа с выбором <b>нескольких вариантов</b> ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p><b>Выберите все правильные варианты ответа из предложенных, объясните кратко свой выбор:</b>  При планировании исследования влияния наноструктурирования поверхности на износостойкость конструкционной стали необходимо сформулировать ключевые задачи и критерии оценки результатов. Выберите все релевантные задачи и критерии из предложенных вариантов.  Варианты ответа:  а) измерение коэффициента трения до и после наноструктурирования;  б) определение изменения массы образца после трибологических испытаний;  в) подсчёт количества сотрудников, участвующих в эксперименте;  г) оценка глубины износа поверхности после заданного числа циклов трения;  д) фиксация стоимости оборудования для наноструктурирования;  е) сравнение микротвёрдости поверхности до и после обработки.</p>
Задание закрытого типа на <b>установление последовательности</b>	<p><b>Установите правильную последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр.</b>  Установите правильную последовательность этапов научного исследования по оценке влияния легирующих элементов на усталостную прочность титанового сплава. Расставьте этапы от начального к завершающему  Этапы:  1) Формулировка цели и задач исследования, определение критериев оценки усталостной прочности (например, количество циклов до разрушения при заданной амплитуде напряжения).  2) Анализ литературных данных о влиянии различных легирующих элементов (Al, V, Mo и др.) на усталостные характеристики титановых сплавов.  3) Проведение усталостных испытаний образцов (испытания на много-цикловую усталость) и сбор экспериментальных данных.  4) Подготовка образцов с различным содержанием легирующих элементов, включая выбор технологии изготовления и механической обработки.  5) Статистическая обработка результатов, построение кривых усталости (кривых Веллера), сравнение с контрольными образцами.  6) Формулировка выводов и рекомендаций по оптимальному составу легирующих элементов для повышения усталостной прочности.</p>
Задание закрытого типа на <b>установление соответствия</b>	<b>Установите соответствие между физической величиной и уравнением, которое её описывает. Запишите выбранные</b>

<b>ствия</b>	<p><b>цифры под соответствующими буквами:</b> Соотнесите методы исследования механических свойств конструкционных материалов с их целями:</p> <p><b>Методы исследования:</b> А) Испытание на растяжение Б) Испытание на ударную вязкость (по Шарпи) В) Испытание на твёрдость (по Бринеллю/Роквеллу) Г) Испытание на усталость (определение предела выносливости)</p> <p><b>Цели исследования:</b> 1) Оценить способность материала сопротивляться динамическим ударным нагрузкам и склонность к хрупкому разрушению. 2) Определить способность материала выдерживать длительные циклические нагрузки без разрушения. 3) Оценить сопротивление материала пластической деформации и разрушению при статическом одноосном нагружении. 4) Быстро оценить прочностные характеристики материала без его разрушения, используя локальное вдавливание индентора.</p>
Задание открытого типа с <b>кратким ответом</b> / вставить термин, словосочетание / дополнить предложенное	<p><b>Дайте краткий ответ на поставленный вопрос</b> При постановке исследования по оценке несущей способности сварных соединений стальных конструкций одной из ключевых задач является определение _____ — максимального напряжения, которое соединение способно выдержать без разрушения при статическом нагружении. Этот показатель служит основным критерием оценки прочности и напрямую влияет на расчёт допустимых эксплуатационных нагрузок.</p>
Задание открытого типа с <b>развернутым ответом</b>	<p><b>Дайте развернутый ответ на вопрос:</b> Представьте, что вы планируете научное исследование по теме «Влияние наноструктурированного поверхностного слоя на износостойкость титанового сплава ВТ6, применяемого в авиационных двигателях». Сформулируйте: 1) Чёткую цель исследования (1 предложение). 2) 3–4 конкретные задачи, необходимые для достижения этой цели. 3) 3 ключевых критерия оценки результатов исследования, отражающих его научную и практическую ценность.</p>

**ПК-1** Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

<i>Типы заданий</i>	<i>Пример типового задания</i>
Задание закрытого типа с выбором <b>одного</b> варианта ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p><b>Выберите правильный ответ из предложенных, объясните кратко свой выбор:</b> Практическим проявлением акустической эмиссии является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изменение цвета и шероховатости поверхности материала при деформации,</li> <li>2) упрочнение материала при деформации,</li> <li>3) излучение упругой волны в структуре материала,</li> <li>4) измельчение зерен при деформации.</li> </ol> <p>Выберите правильный ответ из предложенных, объясните кратко свой выбор</p>
Задание закрытого типа с выбором <b>нескольких вариантов</b> ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора	<p>Вы планируете расчётно-экспериментальное исследование усталостной прочности нового композитного материала для авиационных конструкций.</p> <p><b>Какие из перечисленных действий обязательно должны войти в программу работы для обеспечения достоверности и воспроизводимости результатов? Выберите все верные варианты.</b></p> <p><b>Варианты ответа:</b> а) Проведение циклических испытаний не менее чем на 5 образцах при каждом уровне нагрузки для статистической обра-</p>

	<p>ботки данных.</p> <p>б) Использование только компьютерного моделирования (МКЭ) без натуральных экспериментов, чтобы сократить сроки исследования.</p> <p>в) Калибровка измерительного оборудования (датчиков деформаций, систем оптической регистрации) перед каждым циклом испытаний.</p> <p>г) Фиксация параметров окружающей среды (температура, влажность) во время экспериментов.</p> <p>д) Расчёт теоретических пределов выносливости по упрощённым аналитическим формулам без учёта анизотропии материала.</p> <p>е) Применение методов неразрушающего контроля (ультразвук, рентген) для выявления внутренних дефектов до и после испытаний.</p> <p>ж) Ограничение анализа только визуальной оценкой трещин без количественных измерений.</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p><b>Установите последовательность операций при определении стадии деформации низкоуглеродистой отожженной стали с использованием метода акустической эмиссии. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</b></p> <p>1) Провести механическое испытание с регистрацией АЭ и диаграммы испытания.</p> <p>2) Установить образец в испытательную машину.</p> <p>3) Проанализировать диаграмму испытания и параметры АЭ для установления механизмов деформации.</p> <p>4) Установить на образец преобразователь АЭ.</p>
Задание закрытого типа на установление соответствия	<p><b>Установите соответствие между методами анализа и их основными задачами в рамках расчётно-экспериментальных работ по оценке прочности конструкционных материалов. Для каждого метода из левого столбца выберите ровно одну задачу из правого столбца.</b></p> <p><b>Методы анализа:</b></p> <p>А) Электронная сканирующая микроскопия (СЭМ),</p> <p>Б) Рентгеноструктурный анализ (РСА),</p> <p>В) Испытания на усталостную прочность,</p> <p>Г) Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК).</p> <p><b>Задачи:</b></p> <p>1) Построение кривой усталости и оценка числа циклов до разрушения при циклическом нагружении.</p> <p>2) Определение температур фазовых превращений и тепловых эффектов в материале.</p> <p>3) Определение параметров кристаллической решётки, фазового состава и остаточных напряжений.</p> <p>4) Визуализация микрорельефа излома и механизмов разрушения (трещины, расслоения, пластические зоны).</p> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</b></p>
Задание открытого типа с кратким ответом / вставить термин, словосочетание / дополнить предложенное	<p><b>Вставьте пропущенный термин в предложение:</b></p> <p>При анализе результатов циклических испытаний образца конструкционного материала строится график зависимости амплитуды напряжения от числа циклов до разрушения. Такой график называется _____ и служит для определения условного предела выносливости материала.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p><b>Дайте развернутый ответ на вопрос:</b></p> <p>Опишите механизм акустической эмиссии при трении.</p>