


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
 О.Л. Перерва  
«19» мая 2023 г.

Факультет МК «Машиностроительный»

Кафедра МК6 «Колесные машины и прикладная механика»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Теория решения изобретательских задач**

Автор программы:

Бульчев В.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор технических наук, профессор, [vvbul@bmstu.ru](mailto:vvbul@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры «Колесные машины и прикладная механика»  
Протокол № 4 заседания кафедры «МК6» от 20.04.2023 г.

Заместитель председателя Методической комиссии  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Мальшев Е.Н.



---

## ОГЛАВЛЕНИ

с.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ...	4
3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств с указанием этапов (семестров) их освоения.

**Таблица 1.** Показатели достижения планируемых результатов обучения и этапы их формирования

1	2	3	4
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы достижения компетенций	Этап (семестр)	Оценочные средства
УКС-1 (12.04.04) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	<b>ЗНАТЬ</b> - методы выявления и решения проблемной ситуации <b>УМЕТЬ</b> – разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации <b>ВЛАДЕТЬ</b> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	1	Контрольная работа. Выполнение и защита домашней работы.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать для категорий «знать, уметь, владеть» (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- описание **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением (градацией) оценок в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана:

Рейтинг	Оценка на зачете
---------	------------------

85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

В основу системы оценок положен принцип декомпозиции дисциплины на модули и формирование итоговой оценки в течение семестра путем накопления студентом баллов за различные виды учебных работ и контрольных мероприятий.

### Оценка результатов обучения

1 семестр

Модули	Баллов	
	минимум	максимум
<b>Модуль 1 «Теоретические основы инженерного творчества»</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
Посещение аудиторных занятий	22	36
Контрольная работа	8	14
<b>Модуль 2 «Методы инженерного творчества»</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
Посещение аудиторных занятий	22	36
Контрольная работа	8	14
<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Главными показателями оценивания уровня освоения дисциплины и индикаторов достижения компетенций являются своевременность и качество выполнения обучающимся всех видов учебных работ и контрольных мероприятий.

#### Оценивание посещения аудиторных занятий

Оценивание посещения аудиторных занятий баллами производится по следующим критериям:

Баллы		Критерии оценивания
Модуль 1	Модуль 2	
30-36	30-36	Пропущено по неуважительной причине не более 15 % занятий
22-29	22-29	Пропущено по неуважительной причине не более 30 % занятий
0	0	Пропущено по неуважительной причине более 30 % занятий

Оценка может быть повышена подготовкой и предоставлением реферата по теме пропущенных занятий.

#### Оценивание выполнения контрольной работы

Контрольная работа проводится в форме письменного выполнения индивидуального задания по окончанию модуля 1 и модуля 2. Максимальная оценка за выполненное каждое задание составляет 14 баллов, минимальная оценка – 8 баллов.

Оценка является суммой двух составляющих: за своевременность выполнения работы и качество выполнения работы.

Оценивание *своевременности* выполнения и защиты каждой лабораторной работы баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
1	Выполнение контрольной работы в сроки, установленные в учебном графике
0	Выполнение контрольной работы с отставанием от сроков, установленных в учебном графике

Оценивание качества результатов контроля баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
12-13	1) Полный ответ на вопросы контрольного задания; 2) достаточно точное указание определение и понятий; 3) Приведение формул и соответствующей статистики и др.
10-11	1) Полный ответ с небольшими недостатками; 2) Несущественные ошибки в определении понятий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) Приведение формул и соответствующей статистики и др. в достаточном объеме.
7-9	1) Ответ в целом раскрывает содержание и смысл изученного материала; 2) Указание определение и понятий с небольшими отклонениями в формулировках; 3) Наличие грамматических и статистических ошибок и др.
0	1) Отсутствие ответа хотя бы на один вопрос контрольного задания; 2) Ответы не отражают общий смысл изученного материала; 3) Принципиально неверные определения понятий, записи формул и т.п.; 4) Наличие грубых грамматических и статистических ошибок и др.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, применимые для оценки знаний, умений, владений и уровня сформированности компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации:

1. типовые задания для выполнения контрольных работ.

Индикаторы достижения компетенции являются обобщенными характеристиками, уточняющими и раскрывающими формулировку компетенции в виде

конкретных знаний, умений и владений, которые демонстрирует студент в ходе освоения дисциплин (модулей) и практик. Такой подход позволяет *осуществлять измерение индикаторов достижения компетенций с помощью средств, доступных в образовательном процессе*, т.е. оценочные средства, используемые для оценки уровня освоения соответствующих дисциплин (модулей) и практик, в равной мере применяются для оценки индикаторов достижения компетенций.

## Типовые вопросы и задания для контрольных работ

### Модуль 1 «Теоретические основы инженерного творчества»

Типовые вопросы и задания
<p><u>Типовые вопросы и задания для контрольной работы:</u></p> <p><b>Оценка знаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформулируйте закон стадийного развития техники.</li> <li>- Перечислите экономические критерии развития технического объекта.</li> <li>- Дайте определение технического объекта.</li> </ul> <p><b>Оценка умений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Раскройте основные положения функционально-стоимостного анализа технических объектов.</li> <li>- Раскройте методику построения потоковой функциональной структуры.</li> <li>- Раскройте принцип иерархического описания технических объектов</li> </ul> <p><b>Оценка владений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предложите список недостатков технического объекта: велосипед.</li> <li>- разработайте функциональную структуру технического объекта: холодильная камера.</li> <li>- разработайте показатели качества технического объекта: дорожная сумка.</li> </ul>

### Модуль 2 «Методы инженерного творчества»

Типовые вопросы и задания
<p><u>Типовые вопросы и задания для контрольной работы:</u></p> <p><b>Оценка знаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приведите классификацию технических эффектов</li> <li>- Сформулируйте назначение межотраслевого фонда эвристических приемов.*</li> <li>- Перечислите виды вепольных систем.</li> </ul> <p><b>Оценка умений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Раскройте содержание метода ассоциаций при поиске новых технических решений</li> <li>- Раскройте содержание морфологического анализа и синтеза технических решений.</li> <li>- Раскройте понятие вепольного анализа.</li> </ul> <p><b>Оценка владений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработайте морфологическую таблицу для технического объекта: холодильная камера.</li> <li>- предложите вариант разрешения противоречия в технической системе: повышение мощности теплового двигателя связано с увеличением расхода топлива.</li> <li>- выявите противоречия в технической системе: велосипед.</li> </ul>

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности

Качество *знаний* характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

*Умения*, как правило, формируются на практических занятиях. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

*Владения* – это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Владения формируются при самостоятельном выполнении студентом практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить *владение* определенными навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владений преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

##### Макет оформления задания для контрольной работы

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации*

*Калужский филиал*

*федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования*

*«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*(национальный исследовательский университет)»*

#### **КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по дисциплине: **«Теория решения изобретательских задач» (Модуль 1)**  
для студентов групп: **ИУК11-31М**

1. Сформулируйте закон стадийного развития техники.
2. Раскройте методику построения потоковой функциональной структуры.
3. Предложите список недостатков технического объекта: велосипед.

Задание рассмотрено и утверждено на заседании кафедры МКб «Колесные машины и прикладная механика»

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., зав.кафедрой \_\_\_\_\_



### **КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по дисциплине: **«Теория решения изобретательских задач» (Модуль 2)**  
для студентов групп: **ИУК11-31М**

1. Приведите классификацию технических эффектов.
2. Раскройте содержание морфологического анализа и синтеза технических решений.
3. Предложите вариант решения противоречия в технической системе; повышение мощности теплового двигателя связано с увеличением расхода топлива.

### **Процедуры оценивания знаний, умений и владений, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Выборочный устный опрос и проверка конспектов лекций
Выполнение контрольных заданий	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и ВЛАДЕНИЯ, соответствующие теме работы	Проверка ответов, предоставленных студентами на вопросы и задание
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и ВЛАДЕНИЯ, соответствующие изученной дисциплине	Зачет

**Устный опрос** – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Контрольная работа** – это процедура определения освоенных студентом знаний, умений и владений, в ходе реализации которой студент дает ответы на вопросы из теоретической части дисциплины и выполняет ряд заданий, связанных с решением практических задач. Оценочные материалы для контрольных работ оформляются в виде «Контрольных заданий». Контрольная работа выполняется в присутствии преподавателя, ответы на вопросы и задания сдаются в письменном виде лично преподавателю.

Контрольная работа является основным видом контрольных мероприятий по завершению дисциплинарного модуля.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины.

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

#### **Текущий контроль успеваемости**

Дисциплина делится на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется по модулям дисциплины.

Задания, данные обучающимся преподавателями в рамках образовательной программы, являются обязательными для выполнения. Качество и своевременность выполнения заданий оцениваются в баллах. Задания считаются выполненными, если за них обучающийся получил оценку в баллах не ниже значений, установленных в фондах оценочных средств. Набор студентом баллов по модулю меньше минимально установленного значения, указанного фонде оценочных средств, означает задолженность именно по этому модулю, и такой студент считается задолжником по текущей успеваемости.

Студент, имеющий задолженности по текущей успеваемости, обязан сдать эти задолженности в течение семестра.

#### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**.

Суммарное количество баллов, начисленных студенту по итогам выполнения им всех видов учебной работы и контрольных мероприятий, предусмотренных программой дисциплины, представляет собой балльную оценку по дисциплине. Перевод балльной оценки в недифференцированную оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено