

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Балкиса Баторовна
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2024 14:37:22
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей
кафедрой
Механизация сельскохозяй-
ственных процессов

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 Основы инженерного творчества

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

бакалавр

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры Механизация сельскохозяйственных процессов

Разработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической ко-
миссии инженерного факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим ка-
бинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2023

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля). Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно					
ПКС-1	Способен проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 ПКС-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований	Знает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	Умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	Владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов

2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)
(в том числе, вставить в соответствие с 3 и 5 разделами РП)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент	
	1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету	
	Критерии оценки к зачету	
	Шкала оценивания	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)		
3. Средства для текущего контроля	Темы рефератов	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Темы дискуссий	
	Критерии оценки участия в дискуссии	
	Шкала оценивания	
	Комплект вопросов для проведения текущего контроля	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Кейс-задачи	
Критерии оценивания		
Шкала оценивания		

3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-1 Способен проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 _{ПКС-1}	Полнота знаний	Знает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	Не знает и не понимает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	плохо знает и понимает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	знает и понимает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	в полной мере знает и понимает, как проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	Перечень вопросов к зачету, устный опрос на занятиях, дискуссии, рефераты, кейс-задачи
		Наличие умений	Умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	не умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы, но допускает ошибки	в полной мере умеет проводить научные исследования и испытания техники по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов	не владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов	владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов	владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов, но допускает некоторые неточности	в полной мере владеет навыками проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, составления их описаний и формулирования выводов	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.ДВ.01.01 Основы инженерного творчества	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

1. Цель и задачи изучения дисциплины (ПКС-1).
2. Содержание понятий инженерное и техническое творчество (ПКС-1).
3. Закономерности развития творческой деятельности (ПКС-1).
4. Техника, объекты техники (ПКС-1).
5. Новое в технике, объекты технического творчества (ПКС-1).
6. Объекты технических решений и их признаки (ПКС-1).
7. Анализ изобретения: цель и правила. (ПКС-1)
8. Схема проведения анализа изобретения (ПКС-1).
9. Аналоги и прототип изобретения, выбор прототипа. (ПКС-1)
10. Критерии патентоспособности изобретений и полезных моделей (ПКС-1)
11. Оформление изобретений и полезных моделей (ПКС-1).
12. Структура заявки на выдачу патента на изобретение (ПКС-1).
13. Формула изобретения, назначение и структура (ПКС-1).
14. Правила составления формулы изобретения (ПКС-1).
15. Описание изобретения, назначение и структура (ПКС-1).
16. Методика составления описания изобретения (ПКС-1).
17. Реферат изобретения (ПКС-1).
18. Патентные исследования, цели проведения (ПКС-1).
19. Патентно-техническая информация (ПКС-1).
20. Международная классификация изобретений, структура МКИ (ПКС-1).
21. Методика поиска индекса МКИ (ПКС-1).
22. Патентная документация и ее виды (ПКС-1).
23. Регламент патентного поиска (ПКС-1).
24. Виды охранных документов на объекты промышленной собственности (ПКС-1).
25. Мозговой штурм и его виды (ПКС-1).
26. Синектика (ПКС-1).
27. Морфологический анализ (ПКС-1).
28. Метод фокальных объектов (ПКС-1).
29. Метод контрольных вопросов (ПКС-1).
30. Функционально-стоимостный анализ (ПКС-1).

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2. Критерии оценки к зачету

зачет (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет(71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет(менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Темы для рефератов

1. Понятие и свойства патентной информации.
2. Методы проведения патентных исследований
3. Документальное оформление проведения и результатов патентных исследований.
4. Нормативная документация по проведению патентных исследований.
5. Роль патентных исследований в становления конкурентоспособности предприятий.

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.

	<p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p>

6.2. Темы дискуссий

- Выявление взаимодействия технического объекта с окружающей средой;
- Методика проведения патентного поиска;
- Оформление заявки на предполагаемое изобретение.

Критерий оценки участия в дискуссии

- Теоретический уровень знаний
- Качество ответов на вопросы
- Подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.)
- Практическая ценность материала
- Способность делать выводы
- Способность отстаивать собственную точку зрения
- Способность ориентироваться в представленном материале
- Степень участия в общей дискуссии

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Продemonстрировано знание фактического материала, уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными примерами.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме дискуссии. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки. Достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме дискуссии или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Части ответа не взаимосвязаны логически. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.

6.3. Комплект вопросов для проведения текущего контроля

1. Какие задачи мы называем техническими?
2. Какие объекты техники относятся к устройствам? Приведите примеры.
3. Какие объекты техники относятся к способам? Приведите примеры.
4. Какие объекты техники относятся к веществам? Приведите примеры.
5. Какие признаки технического решения считаются существенными? Приведите пример.
6. Какие задачи мы называем исполнительскими? Приведите пример.
7. Какие задачи мы называем инженерными? Приведите пример.
8. Что такое техническое противоречие? Приведите пример.
9. Что такое физическое противоречие? Приведите пример.
10. Какие задачи мы называем компромиссными? Приведите пример.
11. Какие задачи мы называем творческими? Приведите пример.
12. Какие задачи мы называем рационализаторскими? Приведите пример.
13. Какие задачи мы называем изобретательскими? Приведите пример.
14. Что мы называем техническим творчеством?
15. Понятие изобретения.
16. Критерии патентоспособности изобретения.
17. Новизна.
18. Изобретательский уровень.
19. Промышленная применимость.
20. Виды изобретений и их признаки.
21. Заявка на изобретение. Её составные части.
22. Заявление о выдаче патента на изобретение.
23. Структура описания изобретения.
24. Формула изобретения.

Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
100-86 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
85-71 балл «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
70-56 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.4. Кейс-задачи

Задача 1. Из приведённого преподавателем «Перечня объектов для усовершенствования» выберите свой объект по варианту. К какому виду техники его можно отнести? Какие ещё объекты можно отнести к этому виду техники?

Пример:

Объект техники – молоток. Его можно отнести к виду техники «Молотки». К этому виду техники можно отнести объекты: молоток слесарный, молоток строительный, молоток альпинистский, молоток клепальный, молоток геологический, молоток мясоразделочный. Можно отнести молоток к виду техники «Слесарный инструмент». К этому виду техники можно отнести также зубило, отвёртку, гаечный ключ.

Задача 2. К какому типу объектов (устройство, способ, вещество) можно отнести данный объект и почему?

Молоток характеризуется конструктивными свойствами, а именно: состоит из определенных деталей (боёк, рукоятка), определённой формы (боёк в виде параллелепипеда, рукоятка в виде стержня), выполненных из определённых материалов (боёк стальной, рукоятка деревянная), расположенных определённым образом (рукоятка вставлена в отверстие бойка), связанных между собой (рукоятка вставлена с натягом и расклинена), с определённым соотношением размеров (рукоятка длиннее бойка, отверстие в бойке соответствует сечению рукоятки), взаимодействующих при работе (молоток берет за рукоятку и бойком наносят удар). Следовательно, молоток является *устройством*.

Задача 3. Какие технические решения входят в данный объект?

Молоток содержит следующие технические решения:

- молоток, общая компоновка;
- боёк;
- рукоятка;
- материал бойка;
- соединение бойка с рукояткой;
- способ изготовления молотка;
- способ использования молотка и др.

Задача 4. Назовите существенные признаки одного из технических решений в выбранном объекте.

Существенные признаки технического решения «Боёк»:
боёк имеет форму прямоугольного параллелепипеда;
параллелепипед имеет скос;
боёк содержит сквозное отверстие;
ось отверстия перпендикулярна оси бойка;
отверстие имеет форму эллипса;
боёк выполнен из металла.

Задача 5. Постройте иерархическую схему технической системы с участием выбранного объекта.

Объект – молоток плотницкий.
Молоток входит в техническую систему «Молоток, доска, гвоздь».
Молоток содержит подсистемы: боёк, рукоятка.

Задача 6. Придумайте исполнительскую задачу с участием выбранного объекта. Почему эту задачу следует считать исполнительской?

Требуется забить гвоздь в доску.

Гвоздь приставляют заострённым концом к доске, молоток берут за рукоятку, поднимают и, резко опуская вниз, несколько раз наносят бойком удар по шляпке гвоздя. Задача решена.

Данная задача является исполнительской, так как её решение состоит в выполнении заданных действий заданными средствами в данных условиях. Задача имеет единственное решение.

Задача 7. Придумайте теперь инженерную задачу с участием выбранного объекта. Почему эту задачу следует считать инженерной?

Требуется забить гвоздь в доску, а через некоторое время вытащить его.

Забивают гвоздь молотком так же, как и в предыдущей задаче. Для выдёргивания гвоздя используют гвоздодёр – рычаг с изогнутым и расплюснутым концом, на котором выполнен клиновидный паз. Расплюснутым концом гвоздодёра приподнимают шляпку гвоздя, затем заводят под неё клиновидный паз и, опираясь изогнутой частью гвоздодёра о доску, поворачивают рычаг. Гвоздь вынимается из доски.

Задача может иметь и другие решения. Вместо гвоздодёра, например, можно использовать отвёртку, действуя ею как рычагом, используя в качестве опоры рукоятку молотка. В любом случае мы имеем техническое противоречие: увеличение числа функций (полезное свойство) ведёт к увеличению числа применяемых инструментов (вредное свойство). Поэтому задача является инженерной, а её решение – компромиссным.

Задача 8. А как будет выглядеть творческая инженерная задача?

Требуется молотком забить гвоздь в доску, а через некоторое время вытащить его. Применение дополнительных инструментов недопустимо.

Имеем физическое противоречие: для того, чтобы выдернуть гвоздь, нужно иметь гвоздодёр; для уменьшения количества инструментов гвоздодёра быть не должно.

Гвоздодёр должен быть и не должен быть.

Забивают гвоздь молотком так же, как и в предыдущей задаче. Для выдёргивания гвоздя в конструкцию молотка внесены изменения. Один конец бойка выполнен изогнутым и заострённым, с клиновидным пазом, как у гвоздодёра. При необходимости выдернуть гвоздь его шляпку приподнимают заострённым концом бойка, заводят под неё клиновидный паз и, опираясь изогнутым концом бойка о доску, поворачивают молоток за рукоятку.

Задача 9. Приведите примеры технических противоречий с участием выбранного объекта.

С увеличением массы бойка увеличивается сила удара, но при этом работа молотком становится труднее.

С увеличением длины рукоятки сила удара возрастает, но поднимать молоток становится труднее.

С увеличением зазора между отверстием бойка и рукояткой сборка молотка облегчается, но снижается надёжность закрепления рукоятки.

Задача 10. Приведите примеры физических противоречий с участием выбранного объекта.

Для увеличения силы удара боёк молотка должен быть тяжёлым; для облегчения работы молотком боёк должен быть лёгким.

Для увеличения силы удара рукоятка должна быть длинной; для облегчения подъёма молотка рукоятка должна быть короткой.

Для облегчения сборки молотка между отверстием бойка и рукояткой должен быть зазор; для обеспечения надёжности закрепления бойка на рукоятке зазора не должно быть.

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
менее 56баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике