


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра агроинженерии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«01» 09 2020 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 О.В. Санкина

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория решения изобретательских задач

для студентов по направлению подготовки бакалавриата

20.03.01 Природообустройство и водопользование

Разработчик: Быков С.Н.

Кемерово 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	3
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	4
1.3 Описание шкал оценивания	9
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	10
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	11
2.1 Текущий контроль знаний студентов.....	11
2.2 Промежуточная аттестация	12
2.3 Типовой вариант для тестирования.....	14
2.4 Типовой экзаменационный билет	16
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	17

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

- ОПК-1: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач							
Первый этап (начало формирования) <i>Анализирует задачу, осуществляет её декомпозицию, выделяет этапы и действия по решению задачи.</i>	Владеть: навыками определения действий по решению задач В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения действий по решению задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения действий по решению задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками определения действий по решению задач	Успешное и систематическое владение навыками определения действий по решению задач	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы У1	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Успешное и систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основы анализа и декомпозиции задач З1	Не знает	Фрагментарные знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но не систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах анализа и декомпозиции задач	Успешные и систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для</i>	Владеть: приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач В2	Не владеет	Фрагментарное владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Успешное и систематическое владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
решения поставленных задач	Уметь: использовать различные способы поиска и анализа информации У2	Не умеет	Фрагментарное умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Успешное и систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основы критического анализа, поиска и синтеза информации З2	Не знает	Фрагментарные знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но не систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Успешные и систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Четвертый этап (завершение формирования) Обобщает данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, грамотно, логично и аргументировано формирует собственные суждения.	Владеть: навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам В4	Не владеет	Фрагментарное владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но не систематическое владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	Успешное и систематическое владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам У4	Не умеет	Фрагментарное умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но не систематическое умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	Успешное и систематическое умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: актуальные научные проблемы профессиональной области З4	Не знает	Фрагментарные знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	В целом успешные, но не систематические знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	Успешные и систематические знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений							

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
Первый этап (начало формирования) <i>Определяет круг задач в рамках поставленной цели</i>	Владеть: навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	Успешное и систематическое владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности У1	Не умеет	Фрагментарное умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности	Успешное и систематическое умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: права, свободы и обязанности человека и гражданина З1	Не знает	Фрагментарные знания о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	В целом успешные, но не систематические знания о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	Успешные и систематические знания о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (завершение формирования) <i>Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	Владеть: навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты В2	Не владеет	Фрагментарное владение навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты	В целом успешное, но не систематическое владение навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты	Успешное и систематическое владение навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории	Не умеет	Фрагментарное умение защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории	В целом успешное, но не систематическое умение защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории	Успешное и систематическое умение защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности У2		государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности	основах общей теории государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности	использовать знания об основах общей теории государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности	основах общей теории государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности	
	Знать: основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов З2	Не знает	Фрагментарные знания об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	В целом успешные, но не систематические знания об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	Успешные и систематические знания об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (завершение формирования) <i>Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы</i> Второй этап (завершение формирования) <i>Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы</i>	Владеть: современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач В2	Не владеет	Фрагментарное владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	Успешное и систематическое владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	Не умеет	Фрагментарное умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	В целом успешное, но не систематическое умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	Успешное и систематическое умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<i>профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы</i>	инструментальной базы У2		инструментальной базы	приборно-инструментальной базы	использованием приборно-инструментальной базы	приборно-инструментальной базы	
	Владеть: современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач В2	Не владеет	Фрагментарное владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	Успешное систематическое владение современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	и

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)

Экзамен проводится в учебных аудиториях академии. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45-60 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

1. История возникновения ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ.
2. Система понятий ТРИЗ. Законы развития технических систем
3. Линии развития технических систем. Противоречия в технических системах
4. Стандарты на решение технических задач. Модели решения технических задач.
5. Вепольный анализ. Алгоритмы решения технических задач.
6. Понятие технического объекта и технической системы. Главная функция технической системы.
7. Предназначение и техническая функция системы. Дополнительная функция технической системы.
8. Латентная функция технической системы. Основные и вспомогательные функции элементов технической системы.
9. Эволюция технической системы. Полная техническая система.
10. Структурная схема технической системы. Понятие подсистемы технической системы.
11. Поиск неиспользованных резервов совершенствования технической системы. Ресурсы развития технической системы.
12. Элемент технической системы. Надсистема технической системы.
13. Системный подход. Проблемы несовершенства подсистем и надсистем.
14. Источники изобретательских задач. Фрагмент действительности.
15. Описание исходной ситуации изобретательской задачи. Проблемная часть исходной ситуации.
16. Нежелательный эффект ситуации. Цели улучшения ситуации.
17. Ограничения изобретательской задачи. Предельный случай увеличения количества ограничений.
18. Мини-задача. Формулирование изобретательской задачи в реальной ситуации.
19. Анализ изобретательской ситуации. Причинно-следственные цепочки ситуации
20. Большие последствия из-за незначительных причин. Выявление причин последствий.
21. Методические выводы анализа. Использование методов и инструментов из разных областей науки и техники.
22. Поиск причин в подсистемах и надсистемах. Построение цепочки внутрь подсистемы.
23. Причины физической и химической природы. Построение цепочки в надсистему.
24. Принцип дробления: сущность и примеры.
25. Принцип вынесения: сущность и примеры.

26. Принцип местного качества: сущность и примеры.
 27. Принцип асимметрии: сущность и примеры.
 28. Принцип объединения: сущность и примеры.
 29. Принцип универсальности: сущность и примеры.
 30. Принцип “матрешки”: сущность и примеры.
 31. Принцип антивеса: сущность и примеры.
 32. Принцип предварительного антидействия: сущность и примеры.
 33. Принцип предварительного действия: сущность и примеры.
 34. Принцип “заранее подложенной подушки”: сущность и примеры.
 35. Принцип эквипотенциальности: сущность и примеры.
 36. Принцип “наоборот”: сущность и примеры.
 37. Принцип сфероидальности: сущность и примеры.
 38. Принцип динамичности: сущность и примеры.
 39. Принцип частичного или избыточного действия: сущность и примеры.
- 2.2 Промежуточная аттестация

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. Структурные уровни технических систем. Узлы и детали.
2. Структура целей. Методика построения дерева целей.
3. Выстраивание иерархии целей. Технические средства достижения целей.
4. Специфика решения организационных задач. Оценка рисков проекта.
5. Комплекс решаемых задач. Использование деревьев целей при анализе изобретательских ситуаций.
6. Выбор направлений движения в поисках решения. Ориентиры успешного движения к цели.
7. Оценка успешности решения. Затраты на выполнение функций.
8. Нулевые затраты на получение полезного эффекта. Идеальная машина.
9. Коэффициент полезного действия. Идеальный конечный результат.
10. Понятие ресурса. Получение высокоидеального решения.
11. Выполнение функции с минимальными затратами. Классификация ресурсов.
12. Энергетические, вещественные, пространственные, временные, информационные ресурсы.
13. Использование производных ресурсов. Системный подход к поиску ресурсов.
14. Последовательность поиска ресурсов. Рабочий орган системы.
15. Комплексные требования к технической системе. Желательные и нежелательные последствия изменения технической системы.
16. Выявление технических противоречий. Инструменты устранения технических противоречий.
17. Физическое противоречие. Выбор оптимальных значений характеристик технической системы.

18. Компромисс между противоположными требованиями к технической системе. Потребительское качество.
19. Общие принципы решения задач. Приёмы-подсказки при решении новых изобретательских задач.
20. Обобщённые принципы устранения противоречий. Поиск разрешения противоречия.
21. Особенности применения приёмов устранения противоречий. Способы разрешения физических противоречий.
22. Таблица выбора приёмов устранения технических противоречий.
23. Эволюция технических систем. Закон полноты частей системы.
24. Закон энергетической проводимости системы. Закон согласования ритмики частей системы.
25. Закон увеличения идеальности технических систем. Закон неравномерности развития частей системы.
26. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
27. Принцип перехода в другое измерение: сущность и примеры.
28. Принцип использования механических колебаний: сущность и примеры.
29. Принцип периодического действия: сущность и примеры.
30. Принцип непрерывности полезного действия: сущность и примеры.
31. Принцип проскока: сущность и примеры.
32. Принцип “обратить вред в пользу”: сущность и примеры.
33. Принцип обратной связи: сущность и примеры.
34. Принцип “посредника”: сущность и примеры.
35. Принцип самообслуживания: сущность и примеры.
36. Принцип копирования: сущность и примеры.
37. Принцип дешевой недолговечности взамен долговечности: сущность и примеры.
38. Принцип замены механической схемы: сущность и примеры.
39. Принцип использования пневмо- и гидроконструкций: сущность и примеры.
40. Принцип использования гибких оболочек и тонких пленок: сущность и примеры.
41. Принцип применения пористых материалов: сущность и примеры.
42. Принцип изменения окраски: сущность и примеры.
43. Принцип однородности: сущность и примеры.
44. Принцип отброса и регенерации частей: сущность и примеры.
45. Принцип изменения физико-химических параметров объекта: сущность и примеры.
46. Принцип применения фазовых переходов: сущность и примеры.
47. Принцип применения теплового расширения: сущность и примеры.
48. Принцип применения сильных окислителей: сущность и примеры.
49. Принцип применения инертной среды: сущность и примеры.
50. Принцип применения композиционных материалов: сущность и примеры.

2.3 Типовой вариант для тестирования

Вариант 1

1. Прием разделения объекта на независимые части относится к принципу:
 - a) дробления
 - b) вынесения
 - c) местного качества
 - d) асимметрии

2. Прием объединения во времени однородных или смежных операций относится к принципу:
 - a) объединения
 - b) универсальности
 - c) “матрешки”
 - d) противовеса

3. Прием компенсации относительно невысокой надежности объекта заранее подготовленными аварийными средствами относится к принципу:
 - a) предварительного антидействия:
 - b) предварительного действия:
 - c) “заранее подложенной подушки”
 - d) эквипотенциальности

4. Прием разделения объекта на части, способные перемещаться относительно друг друга относится к принципу:
 - a) “наоборот”
 - b) сфероидальности
 - c) динамичности
 - d) частичного или избыточного действия

5. Прием использования многоэтажной компоновки объектов вместо одноэтажной относится к принципу:
 - a) перехода в другое измерение
 - b) использования механических колебаний
 - c) периодического действия
 - d) непрерывности полезного действия

6. Прием использования промежуточного объекта, переносящего или передающего действие относится к принципу:
 - a) проскока
 - b) “обратить вред в пользу”
 - c) обратной связи
 - d) “посредника”

7. Прием замены объекта или системы объектов их оптическими копиями относится к принципу:

- a) самообслуживания
- b) копирования
- c) дешевой недолговечности взамен долговечности
- d) замены механической схемы

8. Прием изменения степени прозрачности объекта или внешней среды относится к принципу:

- a) использования пневмо- и гидроконструкций
- b) использования гибких оболочек и тонких пленок
- c) применения пористых материалов
- d) изменения окраски

9. Прием восстановления расходуемых частей объекта непосредственно в ходе работы относится к принципу:

- a) однородности:
- b) отброса и регенерации частей:
- c) изменения физико-химических параметров объекта:
- d) применения фазовых переходов:

10. Прием проведения процесса в вакууме относится к принципу:

- a) применения теплового расширения
- b) применения сильных окислителей
- c) применения инертной среды
- d) применения композиционных материалов

Ключ:

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. a | 2. a | 3. c | 4. c | 5. a |
| 6. d | 7. b | 8. b | 9. d | 10. c |

2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

36.03.02 Зоотехния

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Технология производства продукции животноводства

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Кафедра агроинженерии

(наименование кафедры)

Дисциплина Теория решения изобретательских задач

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Нулевые затраты на получение полезного эффекта. Идеальная машина.
2. Использование производных ресурсов. Системный подход к поиску ресурсов.
3. Обобщённые принципы устранения противоречий. Поиск разрешения противоречия.

Составитель

_____ (подпись)

С.Н. Быков

_____ (расшифровка подписи)

Заведующий
кафедрой

_____ (подпись)

О.В. Санкина

_____ (расшифровка подписи)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине посредством испытания в форме экзамена.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации.