

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика



Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент

29.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория решения изобретательских задач**

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Тен Е.Е.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 21.05.2025г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория решения изобретательских задач
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 2
контактная работа	36	
самостоятельная работа	108	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практически е	16	16	16	16
Контроль самостоятель ной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития творческого подхода к решению нестандартных профессиональных задач в условиях интенсивного развития инновационных процессов во всех сферах деятельности человека. Дисциплина обеспечивает знание основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), умение пользоваться инструментами ТРИЗ при поиске решений изобретательских задач и осознанно генерировать творческие идеи. Полученные знания студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов.
1.2	Задачи:
1.3	— Получение знаний о сфере профессиональной деятельности по созданию конкурентоспособной продукции на основе изобретений;
1.4	— Развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач);
1.5	— Создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта;
1.6	— Формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на предприятиях;
1.7	— Формирование навыков осуществления анализа эффективности инноваций на основе достижений в разных областях наук;
1.8	— Выработка навыков по применению различных подходов, методов и моделей к анализу проблем, постановки и решению задач, разрешению противоречий;
1.9	— Освоение методов активизации мышления при генерировании идей по совершенствованию и улучшению технических систем;
1.10	— Освоение приёмов прогнозирования развития технических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научное творчество и патентование
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Проектная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знать:

Классификацию изобретательских задач по уровням сложности в соответствии с положениями ТРИЗ

Уметь:

Применять классификацию изобретательских задач по уровням сложности в соответствии с положениями ТРИЗ

Владеть:

Навыком определение уровня сложности изобретательской задачи в соответствии с положениями ТРИЗ

ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

Знать:

Основные методы построения плана научного эксперимента, классификацию случайных величин; методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; основные методы построения линейной и нелинейной регрессии; методы оценки погрешности измерений случайных величин; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы проверки статистических гипотез; основные методы анализа временных рядов, методы построения многомерной регрессии; статистические критерии проверки гипотезы о независимости случайных величин.

Уметь:

Обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; обосновывать выбор числовых характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; оценивать погрешность измерений; строить доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и СКО случайной величины; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным

данным; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; обосновывать значимость зависимости случайных величин.

Владеть:

Навыками принятия решений о выборе метода исследования; навыками оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества результатов обработки данных; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками анализа адекватности регрессионной зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии, анализа временных рядов; навыками определения значимости зависимости между случайными величинами.

ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

Знать:

Понятие изобретательской ситуации в соответствии с положениями ТРИЗ

Уметь:

Выявлять нежелательный эффект и недостатки системы

Владеть:

Навыком определения изобретательской ситуации к конкретной технической системе

ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

Знать:

Актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере изобретательского опыта

Уметь:

Формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимого изобретательского опыта

Владеть:

Навыками проведения информационного поиска в сфере имеющегося опыта решения изобретательских задач

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Базовые идеи ТРИЗ /Лек/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.2	0	
1.2	Основные понятия системного анализа /Лек/	2	2	ПК-1	Л1.1Л2.2	0	
1.3	Функции системы. Идеальность системы /Лек/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.2	0	
1.4	Основные понятия ТРИЗ /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1Л2.2	0	
1.5	Приемы разрешения противоречий /Лек/	2	2	ПК-7	Л1.1Л2.2	0	
1.6	Динамичность систем /Лек/	2	2	ПК-7	Л1.1Л2.2	0	
1.7	Управление в системах /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1Л2.2	0	
1.8	АРИЗ /Лек/	2	2	ПК-1	Л1.1Л2.2	0	
	Раздел 2. Практика						
2.1	Идеальные системы /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.2	2	
2.2	Динамичность систем /Пр/	2	2	ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
2.3	Управление в системах /Пр/	2	4	ПК-3	Л1.1	4	
2.4	Методы борьбы с психологической инерцией /Пр/	2	4	ПК-1	Л1.1	4	
2.5	Методы активизации творческого мышления /Пр/	2	4	ПК-7	Л1.1	4	
	Раздел 3. Самостоятельно						
3.1	Базовые идеи ТРИЗ /Ср/	2	8	УК-6	Л1.1	0	
3.2	Основные понятия системного анализа /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Функции системы. Идеальность системы /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.1Л2.1	0	

3.4	Системный анализ /Ср/	2	10	УК-6	Л1.1	0	
3.5	Основные понятия ТРИЗ /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.1	0	
3.6	Динамичность систем /Ср/	2	10	ПК-3	Л1.1	0	
3.7	Управление в системах /Ср/	2	10	ПК-7	Л1.1	0	
3.8	АРИЗ /Ср/	2	10	ПК-3	Л1.1	0	
3.9	Инструменты ТРИЗ /Ср/	2	10	ПК-3	Л1.1	0	
3.10	Методы активизации творческого мышления /Ср/	2	10	ПК-7	Л1.1	0	
3.11	Методы преодоления противоречий /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Альтшуллер Г. С.	Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2014, http://znanium.com/go.php?id=520707

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волкова В.Н., Денисов А.А.	Теория систем и системный анализ: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л2.2	Шпаковский Н. А.	ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, http://znanium.com/go.php?id=759970

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Microsoft Office Professional 2003

Microsoft Office Professional 2007

Microsoft Office Professional 2016

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав

Самостоятельная работа студентов (индивидуальная, групповая, коллективная) является важной частью в рамках данного курса.

Студентам предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- ☐ самостоятельная домашняя работа;
- ☐ работа с электронными образовательными ресурсами;
- ☐ работа со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- ☐ самостоятельная работа (индивидуальная) с использованием Интернет-технологий;

□ подготовка к зачету

Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи). Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы

Дисциплина: Теория решения изобретательских задач

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Перечень примерных практических задач

Задача 1

Вода при замерзании непременно разорвет закрытую емкость, в которой находится. Как предотвратить разрыв емкости, если предотвратить замерзание нельзя?

Задача 2

При перевозке живой рыбы в цистернах из-за скученности много рыбы гибнет. Было доказано, что если заставить рыбу во время перевозки активно двигаться, то потери уменьшаются в несколько раз. Как это сделать?

Всякого рода насосы, мешалки удорожают конструкцию цистерны, калечат рыбу, а эффекта особого не дают.

Задача 3

Всем известен вред, который наносит организму употребление алкоголя. Но в сухих винах содержатся и полезные для человека вещества: тонизирующие, лечебные.

Можно удалять алкоголь выпариванием. Но при высокой температуре разлагаются полезные вещества. Как быть?

Задача 4

Довольно часто необходимо наносить на металлические поверхности толстый слой изоляционного материала. Со временем иногда требуется этот слой снять. Под изоляцию заранее закладывают стальную проволоку, с помощью которой потом разрезают слой. Если укладывать тонкую проволоку, то она легко режет слой, но может лопнуть. Если укладывать толстую проволоку, она не лопается, но возрастают усилия необходимые для резания, увеличивается расход материала. Предложите решение.

Задача 5

В глубокой чаше карьера работают мощные машины. Их выхлопные газы "загазовывают" карьер. Это очень вредно для работающих. Газы горячие и должны легко подниматься вверх. Но этому мешает их активное перемешивание с более холодным окружающим воздухом. Как без особых затрат обеспечить "эвакуацию" газов из карьера?

Задача 6

Детали в патроне токарного станка зажимают при помощи ключа с квадратной головкой, вставляемого в квадратное отверстие патрона. Иногда случается, что токарь включает станок, забыв вынуть ключ из патрона. Это очень опасно, так как вращающийся патрон выбросит ключ с большой силой. Как исключить возможность таких случаев?

Задача 7

Корм скоту приготавливают в виде смеси из разных трав. Для этого скошенные травы перемешивают с помощью специальных дозирующих устройств. Проще было бы посеять все травы, как на лугу, но тогда их трудно обрабатывать, одни травы могут угнетать другие. Как обеспечить дозированное смешивание без всяких устройств?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

1. Задание {{ 1 }} УК-6

Укажите правильный ответ

Теория решения изобретательских задач основывается на

- £ Методе проб и ошибок
- £ Поиске всех возможных вариантов решения
- R Быстром поиске решения проблем
- £ Методе поиска новых технических решений

2. Задание {{ 2 }} УК-6

Укажите правильный ответ

Принцип о том, что каждый класс систем, как и отдельные представители внутри этого класса, имеют конкретные особенности, облегчающие или затрудняющие изменение конкретной системы, является принципом

- £ противоречия
- £ идеальности
- R конкретности
- £ аналогичности

3. Задание {{ 3 }} ПК-1

Укажите правильный ответ

ТРИЗ-педагогике не свойственно

- £ Педагогика должна быть направлена на подготовку универсальных специалистов
- R Строгий контроль и нормирование процесса обучения
- £ Освоение знаний преимущественно в форме деятельности
- £ Освоение умений навыков преимущественно в форме деятельности

4. Задание {{ 4 }} ПК-1

Укажите правильный ответ

Группа законов, по словам Альтшуллера, связанная с основными тенденциями функционирования систем именно в наше время

- £ Статика
- R Динамика
- £ Кинематика
- £ Механика

5. Задание {{ 5 }} ПК-6

Укажите правильный ответ

Закон не относящийся к группе "Статика" - это закон ... системы

£ полноты частей

£ "энергетической проводимости"

R увеличения степени идеальности

£ уменьшения степени идеальности

6. Задание {{ 6 }} ПК-6

Укажите правильный ответ

Закон перехода "моно - би - поли" является частным случаем закона ...

R перехода в надсистему

£ повышения степени вепольности

£ динамизации

£ уменьшения степени вепольности

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.