

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.С. Горюхина

Дата подписания: 17.07.2022 10:31:07

Уникальный программный идентификатор:

7823a3d3181287ca51a44c62037e1779345d45



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов  
имени академика И.Ф. Бородина

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина

И.Ю. Игнаткин

«31» июля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.02 «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Курс – 2

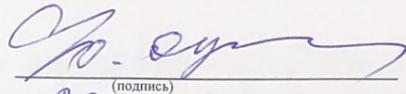
Семестр – 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Москва, 2022

Разработчик: Судник Ю.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«29» «августа» 2022г.

Рецензент: Загинайлов В.И., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«29» «августа» 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина протокол № 1 «29» августа 2022г.

Заведующий кафедрой Сторчевой В.Ф., д. т. н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Протокол № 1 «30» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко Стушкина Н.А., к. т. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«29» «августа» 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Ермилова Л.В.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	18
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	18
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..</b>	<b>22</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	23
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>23</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины **ФТД.02 «Основы инженерного творчества»** для подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность:

– определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.

Применение базовых знаний современных цифровых технологий, развитие технической направленности мышления студентов.

Приобретение навыков владения программами Mathcad, Matlab, КОМПАС, AutoCad, Microsoft Power Point, Miro, Kahoot, Mentimeter, Zoom и др.

Приобретение студентами умений пользоваться электронными системами поиска данных: Google, Yandex, elibrary.ru, cyberleninka.ru (технология Big Data).

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультативные дисциплины учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): УК- 2 (УК-2.1), ПКос-2 (ПКос-2.4).

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Подготовка заявки на изобретение (полезную модель). Состав и правила подготовки заявочной документации для регистрации патента на изобретение, полезной модели промышленного образца. Алгоритм составления заявки для регистрации изобретения, полезной модели промышленного образца. Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи. Алгоритм решения изобретательских задач. Этапы реализации алгоритма. Законы развития технических систем. Вытеснение человека из ТС. Неравномерность развития частей системы. Увеличение степени идеальности ТС. Развёртывание-свёртывание ТС. Повышение динамичности и управляемости ТС. Переход на микроуровень и использование полей в ТС. Согласование – рассогласование в ТС. Противоречия в технических системах (ТС). Возникновение противоречий в ТС. Физические противоречия в ТС. Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС. Применение фондов физических, химических, геометрических, биологических и др. эффектов при решении технических

задач. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач. Примеры решения технических задач.

**Общая трудоемкость дисциплины: 1** зач. ед. (36 часов).

Промежуточный контроль: зачёт.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы инженерного творчества» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность:

– определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.

Приобретение навыков владения программами Mathcad, Matlab, КОМПАС, AutoCad, Microsoft Power Point, Miro, Kahoot, Mentimeter, Zoom и др.

Приобретение студентами умений пользоваться электронными системами поиска данных: Google, Yandex, elibrary.ru, cyberleninka.ru (технология Big Data).

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Основы инженерного творчества» дисциплина включена в факультативные дисциплины учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научно-исследовательской работы» являются информатика (1 курс, 1 семестр), философия (1 курс, 2 семестр), физика (1 курс, 2 семестр; 2 курс, 2-3 семестры), цифровые технологии (2 курс, 4 семестр).

Дисциплина «Основы инженерного творчества» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: искусственный интеллект в электроэнергетике (4 курс, 8 семестр).

Рабочая программа дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития. Индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.



				ные системы поиска данных: Google, Yandex, elibrary.ru, cyberleninka.r; программный	elibrary.ru, cyberleninka.ru; использовать программный продукт Microsoft Office, Excel, Power Point, Miro, Zoom , Pictochart и др. для выполнения задач профессиональной деятельности	дукт Poin кам ника
2.	ПКос-2	Способен выполнять работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКос-2.4 Участвует в проектировании энергетических и электротехнических систем	принципы проектировании энергетических и электротехнических систем  методами проектирования энергетических и электротехнических систем	Проектировать энергетические и электротехнические системы	мето энер ниче

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. ед. (36 часов/ в том числе практическая подготовка 4 часа), их распределение по видам работ в семестре № 3 представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость всего/*	
	час. всего/*	в т.ч. семестре всего/*
		№ 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>19,75</b>	<b>19,75</b>
<i>контрольная работа (подготовка)</i>	10	10
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	9,75	9,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачёт

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании и терминология. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права»	3		2			1
Раздел 2 «Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)»	7		2			5
Раздел 3 «Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи»	3		2			1
Раздел 4 «Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное	5		4/2			1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
решение задачи»						
Раздел 5 «Законы развития технических систем (ТС)»	3		2			1
Раздел 6 «Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС »	3		2			1
Раздел 7 «Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач»	2,75		2/2			0,75
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9					9
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>36/4</b>		<b>16/4</b>		<b>0,25</b>	<b>19,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>36/4</b>		<b>16/4</b>		<b>0,25</b>	<b>19,75</b>

**Раздел 1.** Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании и терминология. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права

**Тема 1.** Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании и терминология

Роль патентоведения в правовой охране и защите приоритета изобретений (патентов). Общие сведения о патентовании. Определение патента. Правовая охрана, которую предоставляет патент. Исключительное право патентообладателя.

**Тема 2.** Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права

Интеллектуальные объекты промышленной собственности и авторского права. Критерии патентоспособности изобретений. Исследование патентной информации при определении уровня техники. Патентная чистота. Патентные исследования при проведении экспертизы на патентную чистоту.

**Раздел 2.** Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)

**Тема 1.** Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)

Состав и правила подготовки заявочной документации для регистрации патента на изобретение, полезной модели промышленного образца. Алгоритм составления заявки для регистрации изобретения, полезной модели промышленного образца. Информационная патентная база Роспатента.

**Раздел 3.** Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи

**Тема 1.** Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи

Применение концептуального подхода при решении технических задач. Примеры применения концептуального подхода при решении производственных задач. Системный подход при анализе технических систем. Системный подход при анализе технической задачи. Примеры применения системного подхода при анализе производственной задачи. Анализ выявления недостатков в технических системах. Функциональный подход при решении технической задачи. Примеры применения функционального подхода при решении производственной задачи. Сравнение эффективности использования концептуального, системного и функционального подходов при решении технических задач.

**Раздел 4.** Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи

**Тема 1.** Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи

Что такое теория решения изобретательских задач. Основные правила теории решения изобретательских задач. Стандартные и нестандартные (изобретательские) решения технических задач. Функции теории решения изобретательских задач. Структура теории решения изобретательских задач. Информационный фонд теории решения изобретательских задач. Технологические эффекты: биологические, химические, физические, математические. Ресурсы природы и техники. Противоречия в технических системах. Приёмы выявления и разрешения технических противоречий в производственных технических задачах. Использование инструментов теории решения изобретательских задач. Корректная постановка задачи. Идеальное решение технической задачи. Идеальное земледелие.

**Раздел 5.** Законы развития технических систем (ТС)

**Тема 1.** Законы развития технических систем (ТС)

Законы развития технических систем. Закон S-образного развития технических систем. Законы организации систем. Закон полноты частей системы. Вытеснение человека из технической системы. Законы эволюции технических систем. Неравномерность развития частей системы. Увеличение степени идеальности ТС. Развёртывание-свёртывание ТС. Повышение динамичности и управляемости ТС. Переход на микроуровень и использование полей в ТС. Согласование – рассогласование в ТС. Прогнозирование развития технических систем. Пример экспресс-прогноза развития технической системы.

**Раздел 6.** Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приемы разрешения противоречий в ТС

**Тема 1.** Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приемы разрешения противоречий в ТС

Противоречия в технических системах. Возникновение технических противоречий в системах. Перечень технических противоречий в системах. Физические противоречия в технических системах. Таблица устранения технических противоречий. Примеры использования таблицы устранения технических про-

тиворечий. Решение изобретательской задачи – устранение технического противоречия. Пути и приёмы разрешения противоречий в технических системах.

**Раздел 7.** Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач

**Тема 1.** Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач. Примеры решения технических задач

Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач. Примеры компьютерных решений технических задач. Методы развития личности и коллектива. Обзор приёмов и методов развития творческого воображения. Оператор – размер, время, стоимость, его применение для развития творческого воображения. Качества творческой личности. Наличие достойной цели, реальных рабочих планов достижения цели (с регулярным их контролем), высокой работоспособности, результативности. Примеры решения технических задач.

### 4.3 Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание Практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании и терминология. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании и терминология Тема 2. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права	Практическое занятие № 1. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании. Основные понятия и определения. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)</b>				<b>2</b>

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	Тема 1. Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)	Практическое занятие № 2. Подготовка пакета заявочной документации для регистрации изобретения и полезной модели. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2
3.	<b>Раздел 3. Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи	Практическое занятие № 3. Сравнение системного и функционального подходов при решении задач Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2
4.	<b>Раздел 4. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи</b>				<b>4/2</b>
	Тема 1 Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи	Практическое занятие № 4. Основные критерии теории решения инженерных задач. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос Решение типовых задач в условиях ограничения времени	2/2
		Практическое занятие № 5. Использование инструментов теории решения изобретательских задач. Mentimeter			УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)
5.	<b>Раздел 5. Законы развития технических систем (ТС)</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Законы развития технических систем (ТС)	Практические занятия №6. Законы развития технических систем. Примеры реализации законов развития технических систем. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
6.	<b>Раздел 6. Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приемы разрешения противоречий в ТС</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приемы разрешения противоречий в ТС	Практическое занятие №7. Противоречия в технических системах. Решение изобретательской задачи – устранение технического противоречия. Примеры разрешения противоречий в технических системах. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2
6.	<b>Раздел 7. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач</b>				<b>2/2</b>
	Тема 1. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач. Примеры решения технических задач	Практическое занятие №8. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач. Примеры решения технических задач. Mentimeter	УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос Решение типовых задач в условиях ограничения времени	2/2

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентоведении и терминология. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права</b>		
1.	Тема 2. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права	Примеры конкурентоспособной продукции. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))
<b>Раздел 2. Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)</b>		
2.	Тема 1. Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)	Алгоритм составления заявки для регистрации изобретения, полезной модели промышленного образца ((УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 3. Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи.</b>		
3.	Тема 1. Определения системы и функции	Сравнение функционального и системного подходов при решении задач. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))
<b>Раздел 4. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи</b>		
4.	Тема 1. Основные критерии ТРИЗ	Примеры корректной постановки задачи. Примеры идеального решения задачи. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))
<b>Раздел 5. Законы развития технических систем (ТС)</b>		
5.	Тема 1. Единство законов развития систем	Примеры использования законов развития технических систем. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))
<b>Раздел 6. Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС</b>		
6	Тема 1. Выявление технического противоречия в ТС	Примеры решения задач. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))
<b>Раздел 7. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач</b>		
7.	Тема 1. Принцип компьютерной интеллектуальной системы поддержки творческого решения сложных задач. Примеры решения технических задач	Примеры решения технических задач с использованием компьютерной интеллектуальной системы поддержки. (УК-2 (УК-2.1); ПКос-2 (ПКос-2.4))

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания применяется, в основном, традиционная (объяснительно-иллюстративная) технология обучения. Согласно учебному плану и графику учебного плана для организации процесса освоения студентами дисциплины «Основы инженерного творчества» используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологии:

- основные формы теоретического обучения: индивидуальные консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.
- цифровые технологии (проблемное обучение, информационно-коммуникационная технология, проектное обучение, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Miro, Kahoot, Mentimeter, Zoom).

Кроме этого, при проведении занятий предусмотрено использование современных методов обучения, указанных в таблице 6.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентовании. Основные понятия и определения. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права.	ПЗ	Технология контекстного обучения
2.	Подготовка пакета заявочной документации для регистрации изобретения и полезной модели	ПЗ	Технология контекстного обучения
3.	Основные критерии теории решения инженерных задач	ПЗ	Технология контекстного обучения
4.	Законы развития технических систем. Примеры реализации законов развития технических систем.	ПЗ	Технология контекстного обучения
5.	Противоречия в технических системах. Решение изобретательской задачи – устранение технического противоречия. Примеры разрешения противоречий в технических системах	ПЗ	Технология контекстного обучения
6.	Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач Примеры решения технических задач.	ПЗ	Технология контекстного обучения

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

При изучении разделов дисциплины «Основы инженерного творчества» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

**Текущий контроль** знаний предполагает устные ответы студентов на вопросы на практических занятиях, решение типовых задач, выполнение контрольной работы.

**Промежуточный контроль знаний:** зачёт.

## **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1) При изучении дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задачей контрольной работы является закрепление теоретических знаний по курсу, развитие навыков самостоятельной работы, а также навыков поиска (применяя электронные системы поиска данных: Google, Yandex, elibrary.ru, cyberleninka.ru), анализа и представления информации в различных формах: традиционной (бумажный носитель) и цифровой (электронные носители).

Контрольная работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием любых информационных и программных материалов, оформляется в текстовом редакторе Microsoft Word и Microsoft Excel для построения электронных таблиц.

В случае необходимости производится уточнение темы с преподавателем.

### **Примерные темы контрольной работы:**

1. Керамический инфракрасный излучатель
2. Индукционный нагреватель
3. Напольный обогреватель для молодняка птицы
4. Электрический ионизатор воздуха
5. Инфракрасный пастеризатор молока
6. Ультрафиолетовый пастеризатор молока
7. Ультрафиолетовый жиромер молока
8. Электродный водонагреватель
9. Способ (устройство) электрической очистки воздуха
10. Электродный стерилизатор почвы
11. Электродный парообразователь (парогенератор)
12. Полупроводниковый электрогенератор
13. Проточный элементный водонагреватель
14. Люминесцентная лампа
15. Лампа накаливания дуговая
16. Частотный преобразователь напряжения
17. Облучательная установка для растений
18. Осветительная установка для зданий
19. Ультрафиолетовая установка для облучения животных
20. Ультрафиолетовая установка для обеззараживания воды
21. Электродвигатель переменного тока
22. Электродвигатель постоянного тока
23. Электропривод сельскохозяйственной машины

Задание для выполнения контрольной работы:

Согласно теме контрольной работы найти в Патентном фонде РФ (findpatent.ru) аналог описания изобретения, с учётом недостатков которого составить проект нового описания предполагаемого изобретения.

2) Пример перечня вопросов для устного опроса студентов для текущего контроля знаний обучающихся:

**По разделу 5. Законы развития технических систем (ТС)**

Теме 1. Законы развития технических систем (ТС)

Практические занятия № 6. Законы развития технических систем. Примеры реализации законов развития технических систем.

#### Перечень вопросов для устного опроса

1. Перечислите законы развития технических систем.
2. Дайте пояснение закон S-образного развития технических систем.
3. Дайте пояснение закона полноты частей системы.
4. Дайте пояснение закона вытеснения человека из технической системы.
5. Дайте пояснение закона эволюции технических систем.
6. Дайте пояснение закона неравномерность развития частей системы.
7. Дайте пояснение закона увеличения степени идеальности технических систем.
8. Дайте пояснение закона развёртывания-свёртывания технических систем.
9. Дайте пояснение закона повышения динамичности и управляемости технических систем.
10. Дайте пояснение закона перехода на микроуровень.
11. Дайте определение технического противоречия.
12. Какое назначение таблицы устранения технических противоречий?

3) Примеры типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся (решение задач на ПК в режиме ограничения времени):

**По разделу 4. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи**

**Теме 1. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи**

Практическое занятие №4. Основные критерии теории решения инженерных задач

**Задача 1.** Найти на сайте findpatent.ru описание патента на изобретение с названием технической системы: тепловое реле, трансформатор, электропривод сельскохозяйственной машины.

**Задача 2.** Составить формулу изобретения для описаний патентов на изобретения с названием технической системы: электрическое реле, электрический привод, электропривод сельскохозяйственной машины.

4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию  
(зачет)

1. Основные термины и определения теории решения изобретательских задач.
2. Концептуальный подход при решении технических задач.
3. Системный подход при анализе задачи.
4. Функциональный подход при решении задачи.
5. Законы развития технических систем.
6. Вытеснение человека из ТС.
7. Неравномерность развития частей системы.
8. Увеличение степени идеальности ТС.
9. Развёртывание-свёртывание ТС.
10. Повышение динамичности и управляемости ТС.
11. Переход на микроуровень и использование полей в ТС.
12. Согласование – рассогласование в ТС.
13. Противоречия в технических системах
14. Возникновение противоречий в ТС.
15. Физические противоречия в ТС.
16. Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС.
17. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач.
18. Базовые методы активизации творческой деятельности.
19. Интеллектуальные системы поддержки решения технических задач.
20. Информационные технологии в ускорении создания новой техники.
21. Концептуальное проектирование технических систем.
22. Объекты изобретения.
23. Состав документов заявки на изобретение.
24. Структура описания изобретения.
25. Структура формулы изобретения
26. Пример составления формулы изобретения
27. Международная патентная классификация
28. Пример составления формулы изобретения на устройство
29. Пример составления формулы изобретения на способ
30. Классы и разделы международной патентной классификации

**6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для допуска к зачету с оценкой по дисциплине «Основы инженерного творчества» необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекций и практических занятий, выполнение реферата.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями

к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. Критерии выставления оценок «зачет», «незачет» представлены в таблице 7.

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения (зачета)

Оценка	Критерии оценивания
зачет	зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
незачет	незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Жарова, А. К. Интеллектуальное право. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. К. Жарова; под общей редакцией А.А. Стрельцова, — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/477971>
2. Литвиненко, А. М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 184 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105984>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Ладатко, О. В.. Интеллектуальная собственность. Ч. 1: справочник, в 2-х частях [Электронный ресурс]: / О. В. Ладатко, В. И. Нечаев; ред.: П. Н. Рыбалкин, Г. С. Прокопьев, Е. М. Харитонов; Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. — Электрон. текстовые дан. — Краснодар: Просвещение-Юг, 2002 — 318 с. — Учебная и учебно-методическая литература.  
Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/2236.pdf>.
2. Ладатко, О. В. Интеллектуальная собственность. Ч. 2: справочник, в 2-х частях [Электронный ресурс]: учебник / О. В. Ладатко, В. И. Нечаев; ред.: П. Н. Рыбалкин, Г. С. Прокопьев, Е. М. Харитонов; Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. — Электрон. текстовые дан. — Краснодар: Просвещение-Юг, 2002 — 327 с. Учебная и учебно-методическая литература. —

Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/2235.pdf>.

3. Варфоломеева, Ю.А. Интеллектуальная собственность в условиях инновационного развития [Текст]: [монография] / Ю.А. Варфоломеева. - М.: Ось-89, 2006. – 142 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Министерство образования Российской Федерации Приказ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» № 245 от 06.04.2021 г.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) № 144 от 28.02.2018 г.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Основы инженерного творчества» являются практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов.

Практические занятия проводятся в группах. По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы.

На лекциях излагается теоретический материал, а практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

В учебном процессе рекомендуется использовать следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excele), Интернет, электронные ресурсы технических библиотек.

а также интернет-ресурсы:

1) Информационные центры России, обрабатывающие и распространяющие научно-техническую информацию

<http://www.feip.ru/2009/03/05/informacionnye-centry-rossii-obrabatyvajushhie-i.html> (открытый доступ).

2) Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru/> (открытый доступ).

3) Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetOrganization/463> (открытый доступ).

4) Защита интеллектуальной собственности (Роспатент) <https://rupto.ru/ru> (открытый доступ).

5) <http://www.fips.ru> (международная патентная классификация, база данных описаний патентов на изобретения, формы заявлений, бланков для оплаты пошлины) – открытый доступ.

- 6) <http://www.metodolog.ru/> (тексты книг по ТРИЗ, техническому творчеству, патентоведению) – открытый доступ.
- 7) Российский научно-технический центр по стандартизации (Стандартин форм) <http://www.gostinfo.ru/> (открытый доступ).
- 8) <http://www.kodges.ru/> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате. pdf для бесплатного перекачивания) (открытый доступ).
- 9) <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) (открытый доступ).
- 10) <http://www.rsl.ru> (официальный сайт российской государственной библиотеки) (открытый доступ).
- 11) <http://www.cnshb.ru/elbib.shtm> (электронная библиотека ЦНСХБ) (открытый доступ).
- 12). Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова [www.library.timacad.ru/](http://www.library.timacad.ru/) (открытый доступ).
- 13). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/> (открытый доступ).
- <https://psytests.org/iq/shtur/shturA-run.html>
  - <https://portal.timacad.ru>
  - <https://onlinetestpad.com/vmptgicdboani>
  - <https://www.mentimeter.com/>

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения о патентоведении и терминология. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point	Презентация	Microsoft	2016 2014
		Mentimeter	<a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени		

2.	Подготовка заявки на изобретение (полезную модель)	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014
3.	Раздел 3. Концептуальный подход при решении технических задач. Системный подход при анализе задачи. Функциональный подход при решении задачи	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014
4.	Раздел 4. Теория решения изобретательских задач. Основные правила теории. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014
5.	Раздел 5. Законы развития технических систем (ТС)	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016

		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014
6.	Раздел 6. Противоречия в технических системах (ТС). Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014
7.	Раздел 7. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки творческого решения технических задач	Microsoft Office	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		Power Point Mentimeter	Презентация <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> компьютерная программа (приложение) для обратной связи в режиме реального времени	Microsoft	2016 2014

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус № 24, аудитория № 304 Мультимедийная аудитория, оборудованная видеопроектором, экраном, интерактивной доской	Компьютерный класс: 11 компьютеров с инвентарными номерами. 1. № 210134000002649 2. № 210134000003202 3. № 210134000003200 4. № 210134000002928 5. № 210134000003201 6. № 210134000003204 7. № 210134000003208 8. № 210134000003206 9. № 210134000003203 10. № 210134000003207 11. № 210134000003205
Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, включающего 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет - доступом, а также комнаты для самоподготовки в общежитиях № 4 и № 5	

**11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

В учебный курс «Основы инженерного творчества» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение студент получает знания: о патентоведении, роли патентоведения в правовой охране и защите приоритета изобретений (патентов), защите интеллектуальной собственности; рассматриваются примеры составления заявок на изобретения; примеры ошибок, допускаемых авторами при составлении заявок на патенты на изобретения; о теории решения изобретательских задач.

Полученные знания необходимы студенту для успешной работы по направлению подготовки.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с пре-

подавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведением текущего контроля успеваемости:

практические занятия (занятия семинарского типа);

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

самостоятельная работа обучающихся;

занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Методические рекомендации для успешного освоения студентом дисциплины «Основы инженерного творчества» сводятся к следующему:

На практических занятиях обдуманно выполнять задания, анализировать полученные результаты.

**Самостоятельная работа студентов** предполагает проработку лекционного материала, подготовку к самостоятельным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания (контрольной работы).

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

**Контрольную работу** выполнять последовательно и систематически по мере изучения соответствующего раздела дисциплины. При возникновении трудностей следует обращаться к преподавателю.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практическое занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему, решить задачи и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Практические занятия проводятся с применением современных систем компьютерного проектирования и современных программных средств для интеллектуальной поддержки решения технических задач на изобретательском уровне.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Для этого кафедр



ре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение для всех форм занятий по дисциплине. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Занятия проводятся в интерактивной форме – моделирование ситуаций, междисциплинарное обучение – подготовка студенческих докладов, разбор конкретных ситуаций.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Программу разработал:

Судник Ю. А., д.т.н., профессор

  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины ФТД.02 «Основы инженерного творчества» ОПОП ВО по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение» (квалификация выпускника – бакалавр)

Загинайловым Владимиром Ильичом, профессором кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы инженерного творчества» ОПОП ВО по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина (Разработчик – Судник Ю. А., профессор, д.т.н.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины « Основы инженерного творчества» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению – «13.03.02 ». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в факультатив учебного цикла – В1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02 .

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы инженерного творчества» закреплено 2 компетенции и 2 их индикатора. Дисциплина « **Основы инженерного творчества** » и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «**Основы инженерного творчества** » составляет 1 зачётную единицу (36 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Основы инженерного творчества** » взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению – 13.03.02 и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 13.03.02.

10. Представленные в программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины факультатива учебного цикла – ФТД ФГОС ВО направления **13.03.02**.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – из одного наименования, периодическими изданиями – из 2-х источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **шифр 13.03.02**.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы инженерного творчества» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы инженерного творчества».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы инженерного творчества» ОПОП ВО по направлению **шифр 13.03.02** – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности «**Электроснабжение**» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Судником Ю. А., профессором, д.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:** Загинайлов Владимир Ильич, профессор кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н.

августа 2022 г.



«29»