



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – ТЕТ –

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

Ю.В. Катаев

28.01.2019 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- 4

Форма обучения: очная

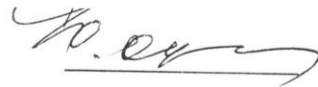
Год начала подготовки: 2019 г.

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчик: Судник Ю. А., д.т.н., профессор

«14» «01» 2019 г.



Рецензент: Загинайлов В. И., д.т.н., профессор

«14» «01» 2019 г.

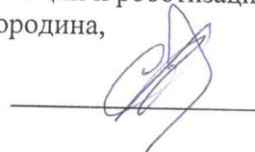


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина, протокол № 7 от 14 января 2019 г.

Заведующий кафедрой Андреев С. А., к. т. н., доцент

«14» «01» 2019 г.



**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина,  
Парлюк Е.П., к.э.н., доцент



Протокол № 9 от 21 января 2019 г.  
Заведующий выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко,  
Стушкина Н.А., к.т.н., доцент

«14» «01» 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  Л.Л. Иванова

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:**  
Методический отдел УМУ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>5</b>  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ .....  | 5         |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 5         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....   | 10        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>15</b> |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....   | 15        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....  | 16        |
| 1. ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» № 301 ОТ 5.05.2017 Г.  | 16        |
| 2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 13.03.02 – «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА) №1172 ОТ 25.10.2015 Г. . | 16        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....   | 16        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....   | <b>16</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>18</b> |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий .....   | 18        |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....  | <b>18</b> |

### **Аннотация**

рабочей программы факультативной дисциплины **ФТД.02 «Основы инженерного творчества»** для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение»

**Цель освоения дисциплины:** формирование у учащихся способностей осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также выполнять работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультатив (ФТД) 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): ОПК-1 (ОПК-1.2) ПКос-2 (ПКос-2.4).

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Теория решения инженерных (изобретательских) задач. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи. Алгоритм решения изобретательских задач. Законы развития технических систем. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 часов).  
Промежуточный контроль: зачёт.

## **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины «Основы инженерного творчества» – формирование у учащихся способностей осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также выполнять работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

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

Дисциплина «Основы инженерного творчества» включена в факультатив (ФТД) учебного плана. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению **13.03.02** – «Электроэнергетика и электротехника», направленности – «Электроснабжение».

Дисциплина «Основы инженерного творчества» базируется на знании ряда базовых и фундаментальных дисциплин: «Физика», «Информатика», «Философия».

Дисциплина «Основы инженерного творчества» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий», «Энергообеспечение сельскохозяйственных предприятий», «Автоматика», «Надёжность технических систем», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Основы энергетики». В целом, знания, полученные по освоению указанных дисциплин, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерного творчества» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций), представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. ед. (36 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

### **4.2 Содержание дисциплины**

Тематический план изучаемой дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | Код и содержание индикатора достижения компетенции  | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся   |  |                       |
|-------|-----------------|---|---|--|--|-----------------------|
|       |                 |   |   | знать  | уметь  |                       |
| 1.    | ОПК-1           | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-1.2<br>Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации                                       | осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ и представление информации | поисковой, анализом и |
| 2.    | ПКос-2          | Способен выполнять работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве                              | ПКос-2.4<br>Участствует в проектировании энергетических и электротехнических систем   | принципы проектировании энергетических и электротехнических систем<br><br>методами проектирования энергетических и электротехнических систем | Проектировать энергетические и электротехнические системы                  | метода энергетическ   |

Таблица 2

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

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость |                   |
|---|--------------|-------------------|
|   | час.         | в т.ч.            |
|   |              | в семестре<br>№ 4 |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>  | <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</i>   | 10           | 10                |
| <i>самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям,)</i> | 5,75         | 5,75              |
| <i>Подготовка к зачёту</i>  | 4            | 4                 |
| Вид промежуточного контроля:  | Зачёт        |                   |

## Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)   | Всего | Аудиторная работа |    |    |      | Внеаудиторная работа<br>СР |
|---|-------|-------------------|----|----|------|----------------------------|
|   |       | Л                 | ПЗ | ЛР | ПКР  |                            |
| Раздел 1 Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.               | 13    |                   | 8  |    |      | 5                          |
| Раздел 2. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач. | 12,75 |                   | 8  |    |      | 4,75                       |
| <i>Контрольная работа</i>   | 10    |                   |    |    |      | 10                         |
| <i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>  | 0,25  |                   |    |    | 0,25 |                            |
| <b>Всего за 4 семестр</b>   | 36    |                   | 16 |    | 0,25 | 19,75                      |
| <b>Итого по дисциплине</b>  | 36    |                   | 16 |    | 0,25 | 19,75                      |

**Раздел 1.** Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.

**Тема 1.** Введение. Предмет и значение дисциплины.

*Рассматриваемые вопросы.*

Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.

**Раздел 2.** Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач.

**Тема 2.** Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач.

*Рассматриваемые вопросы.*



Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач. Описание изобретения.

### 4.3 Лекции/практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/практических занятий   | Формируемые компетенции (индикаторы формирования компетенции) | В                |
|-------|--|--|---|------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1.</b> Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.                                    |  |   |                  |
|       | Тема 1<br>Введение. Предмет и значение дисциплины.   | Практическая работа № 1. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.   | ОПК-1 (ОПК-1.2)<br>ПКос-2 (ПКос-2.4).                         | Со<br>сед<br>н   |
|       |  | Практическая работа № 2. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.   | ОПК-1 (ОПК-1.2)<br>ПКос-2 (ПКос-2.4).                         | Со<br>сед<br>н   |
| 2.    | <b>Раздел 2.</b> Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач. Описание изобретения. |  |   |                  |
|       | Тема 2. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач.  | Практическая работа №3. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Описание изобретения. | ОПК-1 (ОПК-1.2)<br>ПКос-2 (ПКос-2.4).                         | Со<br>сед<br>ние |
|       |  | Практическая работа № . Примеры решения технических задач. Описание изобретения.   | ОПК-1 (ОПК-1.2)<br>ПКос-2 (ПКос-2.4).                         | Со<br>сед<br>ние |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| <b>№ п/п</b>  | <b>№ раздела и темы</b>                                       | <b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>   |
|---|---|--|
| <b>Раздел 1.</b> Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи              |   |  |
| 1.  | Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины               | Общие сведения и терминология. Корректная постановка задачи. Идеальное решение задачи.<br>ОПК-1 (ОПК-1.2) ПКос-2 (ПКос-2.4). |
| <b>Раздел 2</b> Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач. |   |  |
| 2.  | Тема 2. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. | Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС<br>ОПК-1 (ОПК-1.2) ПКос-2 (ПКос-2.4).          |

**5. Образовательные технологии**

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема и форма занятия</b>                                    | <b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)</b> |
|--------------|--|--|
| 1.           | Введение. Предмет и значение дисциплины.                       | ПЗ<br>Визуализация лекционного материала с использованием мультимедиа – презентаций.                 |
| 2.           | Противоречия в технических системах (ТС).<br>Приёмы разрешения | ПЗ<br>Компьютерные симуляции. Информационно-коммуникационная технология.                             |

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|-------|----------------------|---|
|       | противоречий в ТС    |   |

## **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, 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.**

При изучении дисциплины «Основы инженерного творчества» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием различных информационных материалов. Оформляется работа в текстовом редакторе Word. Темы контрольных работ выдаются на кафедре персонально для каждого студента.

### **Примерная тематика контрольных работ**

1. Ограничитель напряжения
2. Вакуумный выключатель
3. Вентильный разрядник
4. Ветро дизельная система автономного электроснабжения
5. Изолятор штыревой (подвесной)
6. Опора для высоковольтной линии
7. Изолированный провод для высоковольтной линии
8. Электрический кабель
9. Предохранитель
10. Масляный выключатель
11. Трансформатор тока
12. Трансформатор напряжения
13. Реле напряжения
14. Реле токовое
15. Провод электрический
16. Автоматический выключатель
17. Разъединитель напряжения

18. Переключатель напряжения
19. Устройство для определения места обрыва в линиях электропередач
20. Устройство для определения утечки в линиях электропередач
21. Устройство для исключения гололеда на проводах
22. Устройство для предотвращения гололеда на проводах

Для оценки контрольной работы по дисциплине применяется традиционная система текущего и промежуточного контроля знаний и оценки успеваемости студентов.

Таблица 7.

| Оценка    | Критерии оценки контрольной работы  |
|-----------|---|
| «зачёт»   | Контрольная работа выполнена в соответствии с утверждённым планом, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы. Студент владеет специальной терминологией, стилистические и грамматические ошибки отсутствуют. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При оформлении и защите студентом контрольной работы продемонстрировал высокий уровень реализации профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков. При защите студент предоставил выводы. |
| «незачёт» | Контрольная работа выполнена не в соответствии с утверждённым заданием, допущены ошибки в содержании работы, существенные недостатки в оформлении. Студент показал недостаточные знания по теме работы, не предоставил выводы по работе.  |

### 3) Вопросы (текущий контроль) к собеседованию

Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины.

*Рассматриваемые вопросы.*

1. Термины и определения в инженерном творчестве
2. Корректная постановка задачи.
3. Идеальное решение задачи.

Тема 2. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач.

*Рассматриваемые вопросы.*

4. Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач.
5. Противоречия в технических системах (ТС).
6. Приёмы разрешения противоречий в ТС
7. Описание изобретения.
8. Разделы описания изобретения.
9. Формула изобретения

#### **4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт)**

1. Основные термины и определения.
2. Корректная постановка задачи.
3. Идеальное решение задачи.
4. Увеличение степени идеальности ТС.
5. Противоречия в технических системах
6. Возникновение противоречий в ТС.
7. Технические противоречия в ТС.
8. Физические противоречия в ТС.
9. Приёмы разрешения противоречий в ТС.
10. Базовые методы активизации творческой деятельности.
11. Интеллектуальные системы поддержки решения технических задач.
12. Информационные технологии в ускорении создания новой техники.
13. Объекты изобретения.
14. Состав документов заявки на изобретение.
15. Структура описания изобретения.
16. Разделы описания изобретения.
17. Пример описания изобретения
18. Структура формулы изобретения
19. Ограничительная часть формулы изобретения
20. Отличительная часть формулы изобретения
21. Пример формулы изобретения на способ
22. Пример формулы изобретения на устройство
23. Пример формулы изобретения на вещество
24. Структура описания полезной модели.
25. Разделы описания полезной модели.
26. Пример описания полезной модели
27. Структура описания вещества
28. Разделы описания вещества.
29. Пример описания вещества
30. Отличия изобретения и полезной модели.

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

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

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов представлены критерии оценивания результатов обучения.

## Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Таблица 8

| Оценка  | Критерии оценивания  |
|---------|--|
| зачет   | заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший контрольную работу, предусмотренную учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| незачет | заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, контрольную работу не выполнил, практические навыки не сформированы.   |

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020 ; Ярославль : Издат. дом ЯГТУ. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-9914-0398-6 (Издат. дом ЯГТУ). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/448356>

2. Изобретательство и патентование: рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки "Агроинженерия" / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 202 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Систем. требования : Режим доступа: свободный Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/3337.pdf>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Литвиненко, А. М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности : учебное пособие / А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-2513-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105984>

2. Соснин, Э. А. Патентование : учебник и практикум для вузов / Э. А. Соснин, В. Ф. Канер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09625-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/456148>

#### 3. Варфоломеева, Юлия Андреевна.

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

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 301 от 5.05.2017 г.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) №1172 от 25.10.2015 г.

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

Формами организации учебного процесса по дисциплине « Основы инженерного творчества» являются лекции и практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. Лекции проводятся на потоке, практические занятия в группах. По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы. На лекциях излагается теоретический материал, а практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний. Также используются активные формы проведения занятий.

1. Изучение на компьютере интеллектуальных систем поддержки решения технических задач.
2. Решение технических задач с использованием интеллектуальных систем.
3. Алгоритм составления заявки на изобретение.

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

1. <http://www.metodolog.ru/> (тексты книг по ТРИЗ, техническому творчеству, патентоведению) – открытый доступ.
2. <http://www.fips.ru> (международная патентная классификация, база данных описаний патентов на изобретения, формы заявлений, бланков для оплаты пошлины) – открытый доступ.
3. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) – открытый доступ.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### Перечень программного обеспечения

Таблица 8

| № п/п | Наименование разделов учебной дисциплины (модуля)  | Наименование программы        | Тип программы | Автор     | Год разработки |
|-------|--|-------------------------------|---------------|-----------|----------------|
| 1     | Раздел 1 «Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и | Microsoft Office, Power Point | Обучающая     | Microsoft | 2009           |



|   |   |   |           |           |      |
|---|---|---|-----------|-----------|------|
|   | терминология»   |   |           |           |      |
| 2 | Раздел 2. «Алгоритм решения инженерных (изобретательских) задач. Противоречия в технических системах (ТС). Приёмы разрешения противоречий в ТС» | Microsoft Office, Excel, Mathcad, Power Point | Обучающая | Microsoft | 2009 |

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

Таблица 9

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

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

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины «Основы инженерного творчества» по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» студент получает знания о современных научно-инженерных решениях. Полученные знания необходимы студенту для успешной работы на производстве по специальности.

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

1. Активно изучать практический материал, излагаемый на занятиях. Организовать электронное хранилище информации по своей специальности и заносить туда собранную информацию.
2. На практических занятиях обдуманно выполнять задания, анализировать полученные результаты.

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

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему и отчитаться перед преподавателем, ответив на вопросы по пропущенным темам.

## **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.

Проведение занятий осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации. На лекциях излагается теоретический материал: даётся оценка роли дисциплины в учебном процессе, рассматриваются основы инженерного творчества, примеры составления заявок на изобретения, ошибки, допускаемые авторами при составлении заявок на патенты на изобретения.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение для всех занятий по дисциплине. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку практического материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса.

Формы контроля освоения дисциплины: текущие – устный опрос, собеседование, контрольная работа.

Организацию планомерной и ритмичной работы, повышение мотивации студентов к освоению дисциплины необходимо осуществлять путём текущего контроля их учебной работы, повышения уровня организации образовательного

процесса по дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной учебной работе. Промежуточный контроль – зачёт.

Программу разработал д.т.н., профессор Судник Ю. А. \_\_\_\_\_

## 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 – Б1.

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 индикатора(достижения компетенций), ОПК-1 (ОПК-1.2) ПКос-2 (ПКос-2.4).. 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.

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.