

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
28.04.2022 г протокол №2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

ЕН.02 Методы научно-технического творчества

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Квалификация выпускника:** техник по компьютерным системам

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2022

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«18» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  
Сергеева Светлана Ивановна \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
«25» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  
Дегтев Дмитрий Николаевич \_\_\_\_\_

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.07.2014. г. №849.

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчик:

Федорова Елена Николаевна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Методы научно-технического творчества»»**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Методы научно-технического творчества» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 использовать методы и приемы решения научно-технических задач;
- У2 формулировать и анализировать техническую задачу, а также выявлять и формулировать техническое и физическое противоречия технической системы;
- У3 использовать в профессиональной деятельности патентную и техническую информацию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 основные понятия, закономерности и алгоритмы решения практических задач научно-технического творчества;
- З2 сущность методов технического творчества и методы активизации творческого мышления, методику их применения при решении профессиональных задач;
- З3 регламент поиска технической и патентной информации;
- З4 патентное законодательство Российской Федерации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- П2 самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса и повышения результативности инженерно-технического труда.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося: 18 часов.

В том числе часов вариативной части: 54 час.

Объем практической подготовки :30 часов

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>	30
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>	20
в том числе:		
лекции	18	10
практические занятия	18	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>	10
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	6	
подготовка доклада по заданным темам	4	5
подготовка к практическим занятиям	6	5
подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме зачета	2	
Итоговая аттестация в форме <i>4 семестр –зачета</i>	-	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
<b>Раздел 1. Теоретические основы инженерного творчества</b>			
<b>Тема 1.1 Основные инвариантные понятия техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Введение. Предмет и задачи дисциплины. Творчество. Виды творчества: научное, техническое, научно-техническое (инженерное) и др. Методы научной и инженерной деятельности - сравнение и измерение, индукция и дедукция, анализ и синтез, абстракция и обобщение, моделирование исследуемого объекта	2	1
	Технический объект и технология. Иерархия описания технических объектов. Задачи поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Окружающая среда технического объекта. Список требований. Критерии развития, показатели качества и список недостатков технического объекта.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка доклада по заданным темам.	2	2,3
<b>Тема 1.2 Критерии развития технических объектов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта Конструктивная эволюция технических объектов Законы строения и развития техники О роли красоты в инженерном творчестве	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка доклада по заданным темам.	2	2,3
<b>Раздел 2. Методы инженерного творчества</b>			
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Методы решения творческой инженерной задачи</b>	1. Поиск новых технических решений инженерными методами Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа Классификация методов научно-технического творчества. Интуитивные, эвристические и алгоритмические методы. Интуитивные методы. Метод проб и ошибок. Метод контрольных вопросов. Метод мозговой атаки. Основные правила метода. Разновидности метода	2	1
	2. Эвристические методы поиска новых технических решений. Метод эвристических приемов. Ассоциативные методы поиска новых технических решений: метод фокальных объектов, метод гирлянд случайностей и ассоциаций. Алгоритмические методы поиска новых технических решений. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Сущность метода. Последовательность процедур поиска решения.	2	
	3. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Основные понятия об АРИЗ и его стадиях. Фонд эвристических приемов для разрешения технических противоречий.	2	
	4. Понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Понятие идеальной системы: идеальной машины, идеального процесса и идеального вещества. Формулировка идеального технического решения (идеального конечного результата). Примеры используемых в настоящее время технических объектов, которые можно рассматривать практически идеальными объектами.	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	2	1,2
	1. Определение творческого потенциала и креативности личности	2	
	2. Решение изобретательских задач методом «мозгового штурма»	2	
3. Разработка новых идей с помощью ассоциативных методов поиска	2	2	
4. Поиск идей с помощью синектических процессов	2		
5. Генерирование идей с использованием морфологического анализа Ф. Цвикки	2		
6. Решением задач с использованием АРИЗ	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада по заданным темам.	6	2,3	

<b>Раздел 3. Патентное законодательство Российской Федерации</b>			
<b>Тема 3.1. Методы проведения патентно-информационного поиска</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Международная патентная классификация (МПК), международная классификация изобретений (МКИ), универсальная десятичная классификация (УДК) Структура алфавитно-предметного указателя (АПУ), источники патентной информации, оформление результатов поиска.	2	1
	<b>Тематика практических работ</b> 7. Методика проведения патентных исследований. Виды патентных исследований.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада по заданным темам.	3	2,3
<b>Тема 3.2. Патентное законодательство Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Объекты патентных прав. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца. Требования к подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Порядок рассмотрения заявки в федеральном органе исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Права на результаты интеллектуальной деятельности	2	1
	<b>Тематика практических работ</b> 8. Оформление заявки на изобретение и на полезную модель 9. Правовая охрана объектов собственности. Государственное и межгосударственное регулирование и охрана научно-технического творчества	2 2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада по заданным темам. Подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме зачета	5	2,3
<b>Всего</b>		<b>54</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира, в количестве 3-х мест.

### **4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

*Основные источники:*

1. Основы исследовательской деятельности: ТРИЗ : Учебное пособие Для СПО / Зиновкина М. М., Гареев Р. Т., Горев П. М., Утемов В. В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 124. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12134-6 : 249.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/446867>

2. Аверченков, В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7004.html>

3. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3140-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91652.html>

4. Гирфанова, Л. Р. Инновационная и патентная деятельность : учебно-методическое пособие / Л. Р. Гирфанова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-4486-0734-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83266.html>

*Дополнительные источники*

1. Методы научно-технического творчества в области нанотехнологий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. А. Буракова [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-8265-1682-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/85933.html>

2. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов инженерно-технических и строительных вузов / Н. Н. Голоденко, Л. Г.

Зайченко, Н. М. Зайченко [и др.] ; под редакцией Н. М. Зайченко. — Донецк : Цифровая типография, 2017. — 190 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92342.html>

3. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю. В. Пахомова, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов, А. Н. Пахомов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1419-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64156.html>

#### **4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;  
MS Office 2007;  
Kaspersky Endpoint Security;  
7-Zip;  
Google Chrome;  
PDF24 Creator;  
Информационная справочная система:  
<http://window.edu.ru>  
<https://wiki.cchgeu.ru/>

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

<http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://e.lanbook.com/>- электронно-библиотечная система «Лань»  
<http://www.iprbookshop.ru/>- электронно-библиотечная система IPR BOOKS  
<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека  
<https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»  
<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.  
<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)</b>	<b>Формы контроля результатов обучения</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
- У1 использовать методы и приемы решения научно-технических задач;	- наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях; - проверка результатов самостоятельной работы студента; - промежуточная аттестация.
- У2 формулировать и анализировать техническую задачу, а также выявлять и формулировать техническое и физическое противоречия технической системы;	- наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях; - проверка результатов самостоятельной работы студента; - промежуточная аттестация.
- У3 использовать в профессиональной деятельности патентную и техническую информацию.	- наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях; - проверка результатов самостоятельной работы студента; - промежуточная аттестация.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
- З1 основные понятия, закономерности и алгоритмы решения практических задач научно-технического творчества;	- устный и письменный опрос; - выступление с докладами и сообщениями; - проверка результатов самостоятельной работы студента; - промежуточная аттестация.
- З2 сущность методов технического творчества и методы активизации творческого мышления, методику их применения при решении профессиональных задач;	- устный и письменный опрос; - выступление с докладами и сообщениями; - проверка результатов самостоятельной работы студента; - промежуточная аттестация.
- З3 регламент поиска технической и патентной информации;	- устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка результатов самостоятельной работы студента;</li> <li>- промежуточная аттестация.</li> </ul>
- 34 патентное законодательство Российской Федерации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>- проверка результатов самостоятельной работы студента;</li> <li>- промежуточная аттестация.</li> </ul>
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>	
- П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка результатов самостоятельной работы студента</li> <li>- выступление с докладами и сообщениями</li> </ul>
- П2 самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса и повышения результативности инженерно-технического труда;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях;</li> <li>- выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>- проверка результатов самостоятельной работы студента;</li> <li>- промежуточная аттестация.</li> </ul>

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ»

преподаватель СПК \_\_\_\_\_

Е.Н. Федорова

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель СПК,

Председатель предметно цикловой комиссии \_\_\_\_\_

Р.В. Халанский

**Эксперт**

