

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-13.04.02.02\_2021\_108208  
Актуализировано: 06.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Методы технического творчества**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02 шифр
	Электроэнергетика и электротехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.02 шифр
	Электромеханика наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электрических машин и аппаратов (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электрических машин и аппаратов (ОРУ) наименование

Киров, 2021 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Шестаков Александр Вячеславович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование мировоззрения магистранта как будущего специалиста способного самостоятельно формулировать и решать проблемы интенсивного развития и создания новой техники, совершенствовать оборудование и технологии, исследовать новые физические принципы и конструкторско-технологические решения.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с основными методами решения изобретательских задач.</li> <li>- Приобретение навыков решения изобретательских задач в области техники и непосредственно электромеханики.</li> <li>- знакомство с законодательством в области защиты интеллектуальной собственности.</li> <li>- приобретение навыков составления заявок на изобретение, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ и другие результаты интеллектуальной деятельности.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-7

Способен проводить патентный поиск по источникам патентной информации, подготавливать материалы к патентованию изобретений, полезных моделей, программ для ЭВМ, проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских и технологических решений

Знает	Умеет	Владеет
основные инвариантные понятия техники, функционально-физический анализ технических объектов, критерии прогрессивного развития и оценки технических объектов; методы мозгового штурма, синектики, морфологического анализа и синтеза, теории решения изобретательских задач и алгоритма решения изобретательских задач, функционально-стоимостной анализ; основы патентоведения, патентное законодательство в России, описание изобретений, виды формул изобретений, составление заявки на изобретение	определить состав творческих групп для участия в мозговом штурме, синектическом сеансе, морфологическом анализе, ТРИЗ и АРИЗ, оценить результаты работы этих групп, выбрать оптимальное решение; классифицировать функции технических объектов и составлять рабочий план проведения ФСА; пользоваться справочниками международной классификации изобретений (МКИ) в плане поиска аналогов и прототипов разрабатываемых объектов	навыками решения изобретательских и организационных задач методами мозгового штурма и синектики, морфологического анализа, ТРИЗ и АРИЗ применительно к электромеханическим преобразователям; навыками выполнения работ по функционально-стоимостному анализу электромеханических преобразователей; навыками составления заявки на изобретение, полезную модель, программу для ЭВМ и базу данных



**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Модуль 1. Методы решения инженерных задач	ПК-7
2	Модуль 2. Основы патентования	ПК-7
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-7

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1, 2	216	6	103.5	36	0	36	0	112.5		1	2
Заочная форма обучения	1, 2	1, 2, 3	216	6	19	16	0	16	0	197		2	3

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Модуль 1. Методы решения инженерных задач»</b>		<b>155.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Цели, задачи, предмет и содержание курса. Философские аспекты научно-технического творчества. Основные инвариантные понятия техники. Функционально-физический анализ технических объектов. Критерии прогрессивного развития и оценки технических объектов.	1.00
П1.2	Эвристические методы научно-технического творчества. Психология инженерного творчества. Метод контрольных вопросов. Выявление и анализ технических противоречий. Формирование идеального технического решения. Методические и учебные задачи.	2.00
П1.3	Методы мозговой атаки (МА). Теоретические и исторические предпосылки. Область применения методов МА. Правила проведения сессий МА. Метод прямой МА. Метод обратной МА. Комбинированные методы МА.	2.00
П1.4	Решение методических и учебных задач методом МА.	4.00
П1.5	Морфологический анализ и синтез технических решений (МАИС). История возникновения. Постановка задачи. Составление морфологических таблиц. Выбор наиболее эффективных технических решений.	1.00
П1.6	Разбор решения инженерной задачи при помощи МАИС.	2.00
П1.7	Метод синектики. Теоретические предпосылки. Область применения метода. Формулировка задачи. Формирование творческих групп. Правила синектического сеанса. Организация процесса генерирования идей. Разновидности аналогий: прямая, личная, в природе, технике, символическая.	2.00
П1.8	Метод эвристических приемов (ЭП). Характеристика метода. Рекомендации по применению. Межотраслевой фонд ЭП. Основные группы ЭП. Формирование матрицы технических противоречий и разрешающих их ЭП. Правила выбора сочетающихся ЭП.	2.00
П1.9	Разбор примеров применения методов синектики и эвристических приемов.	2.00
П1.10	Функционально-стоимостной анализ (ФСА) технических решений. Сущность и принцип ФСА. Классификация функций технических объектов. Рабочий план	2.00

	проведения ФСА.	
П1.11	Примеры выполнения работ по ФСА.	4.00
П1.12	Теория и алгоритм решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ). Сущность метода.	2.00
П1.13	Методические примеры и примеры решения учебных задач на основе методов ТРИЗ и АРИЗ.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 1 (1 семестр).	20.00
С1.2	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 1 (1 семестр).	49.00
С1.3	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 1 (2 семестр).	2.00
С1.4	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 1 (2 семестр).	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	51.00
<b>Раздел 2 «Модуль 2. Основы патентования»</b>		<b>30.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Результаты интеллектуальной деятельности. Основы патентования. Патентное законодательство в России.	2.00
П2.2	Составление заявки на изобретение.	2.00
П2.3	Составление заявки на полезную модель.	2.00
П2.4	Составление заявки на промышленный образец.	1.00
П2.5	Составление заявки на свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 2.	2.00
С2.2	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 2.	6.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	13.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.00</b>
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Модуль 1. Методы решения инженерных задач»</b>		<b>145.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		

П1.1	Цели, задачи, предмет и содержание курса. Философские аспекты научно-технического творчества. Основные инвариантные понятия техники. Функционально-физический анализ технических объектов. Критерии прогрессивного развития и оценки технических объектов.	0.50
П1.2	Эвристические методы научно-технического творчества. Психология инженерного творчества. Метод контрольных вопросов. Выявление и анализ технических противоречий. Формирование идеального технического решения. Методические и учебные задачи.	0.50
П1.3	Методы мозговой атаки (МА). Теоретические и исторические предпосылки. Область применения методов МА. Правила проведения сессий МА. Метод прямой МА. Метод обратной МА. Комбинированные методы МА.	0.50
П1.4	Решение методических и учебных задач методом МА.	2.00
П1.5	Морфологический анализ и синтез технических решений (МАИС). История возникновения. Постановка задачи. Составление морфологических таблиц. Выбор наиболее эффективных технических решений.	0.50
П1.6	Разбор решения инженерной задачи при помощи МАИС.	2.00
П1.7	Метод синектики. Теоретические предпосылки. Область применения метода. Формулировка задачи. Формирование творческих групп. Правила синектического сеанса. Организация процесса генерирования идей. Разновидности аналогий: прямая, личная, в природе, технике, символическая.	0.50
П1.8	Метод эвристических приемов (ЭП). Характеристика метода. Рекомендации по применению. Межотраслевой фонд ЭП. Основные группы ЭП. Формирование матрицы технических противоречий и разрешающих их ЭП. Правила выбора сочетающихся ЭП.	0.50
П1.9	Разбор примеров применения методов синектики и эвристических приемов.	1.00
П1.10	Функционально-стоимостной анализ (ФСА) технических решений. Сущность и принцип ФСА. Классификация функций технических объектов. Рабочий план проведения ФСА.	2.00
П1.11	Примеры выполнения работ по ФСА.	2.00
П1.12	Теория и алгоритм решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ). Сущность метода.	0.50
П1.13	Методические примеры и примеры решения учебных задач на основе методов ТРИЗ и АРИЗ.	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 1 (1 семестр).	32.00

C1.2	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 1 (1 семестр).	
C1.3	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 1 (2 семестр).	100.00
C1.4	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 1 (2 семестр).	
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 2 «Модуль 2. Основы патентования»</b>		<b>58.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Результаты интеллектуальной деятельности. Основы патентования. Патентное законодательство в России.	1.00
П2.2	Составление заявки на изобретение.	0.50
П2.3	Составление заявки на полезную модель.	0.50
П2.4	Составление заявки на промышленный образец.	0.50
П2.5	Составление заявки на свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ.	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям по Модулю 2.	55.00
C2.2	Подготовка к текущей аттестации по Модулю 2.	
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>13.00</b>
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Шпаковский, Николай Андреевич. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н. А. Шпаковский. - Москва : Форум, 2010. - 262 с. - Библиогр.: с. 248-253. - ISBN 978-5-91134-389-7 : 339.90 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-5697-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. - ISBN 978-5-8114-4603-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Патенты России (сводный индекс) RU 15.01.1994 - 27.03.2018 / ФИПС. - Москва : [б. и.], 2018. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). - - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Шестаков, Александр Вячеславович. Методы технического творчества : учебно-метод. пособие для магистрантов 13.04.02, программа подготовки "Электромеханика" / А. В. Шестаков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2015. - 37 с. - Библиогр.: с. 37-38. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.11.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Шестаков, Александр Вячеславович. Методы технического творчества. Указания к самостоятельной работе : учеб.-метод. пособие для студентов направления 13.04.02, программа "Электромеханика", всех форм обучения / А. В. Шестаков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2015. - 20 с. - Библиогр.: с. 21. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.10.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Шестаков, Александр Вячеславович. Основы патентования : видеолекция: дисциплина "Методы технического творчества" / А. В. Шестаков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 2 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.do-kirov.ru/content/osnovy-patentovedeniya> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Шестаков, Александр Вячеславович. Основы патентоведения : учеб. нагляд. пособие для студентов направления 13.04.02 всех форм обучения / А. В. Шестаков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2015. - 50 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.11.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-13.04.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.02)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ПРОЕКТОР EPSON EB-S02
НОУТБУК iRU Stilo-3115 COMBO

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=108208](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108208)