

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института энергетики и  
автоматизированных систем  
 С.И. Лукьянов  
« 27 » сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность программы  
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

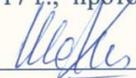
Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Энергетики и автоматизированных систем  
Автоматизированного электропривода и мехатроники  
3  
5

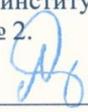
Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 3 сентября 2015 г. № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного электропривода и мехатроники «22» сентября 2017 г., протокол № 2.

И.о. зав. кафедрой  / В.В. Шохин /

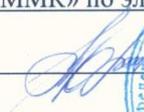
Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «27» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  / С.И. Лукьянов /

Рабочая программа составлена: доцент каф. АЭПиМ, к.т.н., доцент

 / С.А. Линьков /

Рецензент: зам. начальника ЦЭТЛ ОАО «ММК» по электроприводу, к.т.н.

 / А.Ю. Юдин /  




## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы научной и инновационной работы» является обучение будущих бакалавров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.

**Задачи дисциплины** – усвоение студентами:

- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;
- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;
- навыков обработки полученной информации.

## 2 Место дисциплины в структуре ОП подготовки бакалавра

Дисциплина «Основы научной и инновационной работы» является факультативной дисциплиной, ООП по направлению подготовки бакалавров – Электроэнергетика и электротехника, профиль – Электропривод и автоматика.

Дисциплина изучается в 5 семестре, относится к факультативным дисциплинам, вариативная часть.

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующей дисциплины:

«Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Дисциплина «Основы научной и инновационной работы» должна давать теоретическую подготовку в ряде областей, связанных с поиском и обработкой информации при планировании научно-исследовательской работы при использовании современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран.

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы научной и инновационной работы» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научной и инновационной работы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-1: способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</b>	
Знать	- основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; - современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).
Уметь	- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; - использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul>
<b>ПК – 4: способностью проводить обоснование проектных решений</b>	
Знать	- способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.
Уметь	- обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.
Владеть	- навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетную единицу, 36 часов:

контактная работа – 14,8 акад. часов:

– аудиторная – 14 акад. часов;

– внеаудиторная – 0,8 акад. часов;

– самостоятельная работа – 21,2 акад. часов;

Форма аттестации – зачет

Раздел/тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия				
Тема 1. Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы	5	2	-	4	Проработка конспекта лекций и учебного пособия [1] по тематике	Устный опрос	ПК-1 зув
Тема 2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	5	4	-	8,2	Проработка конспекта лекций и учебного пособия [1] по тематике	Проверка домашнего задания №1	ПК-1 ув
Тема 3. Способы обработки информации при проведении виртуальных экспери-	5	8	-	9	Проработка конспекта лекций и учебного пособия [1] по тематике	Проверка домашнего задания №2	ПК-1 зу ПК-2 зув

ментов в программах Matlab Simulink, Multisim.							
Итого за курс		14	-	21,2 (6 часов на подготовку к зачету)	Проработка конспекта лекций и учебного пособия [1] по тематике	Зачет	
Итого по дисциплине		14	-	21,2 (6 часов на подготовку к зачету)	Проработка конспекта лекций и учебного пособия [1] по тематике	Зачет	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы научной и инновационной работы» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Основы научной и инновационной работы» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Самостоятельная работа стимулирует студентов приобретать навыки использования электронно-образовательного ресурса и патентных ведомств, при планировании своей научно-исследовательской работы.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа студентов проявляется в непосредственной подготовке к зачету. В качестве оценочных средств на зачете используются устные ответы на зачете. При организации тестирования знаний студентов используются авторские тесты-задания.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Составление технического задания на проектирование
2. Изучение параметрических рядов номинальных параметров
3. Выбор электрооборудования в соответствии с требованиями по исполнению и условиям эксплуатации
4. Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования
5. Технические средства систем автоматизированных электроприводов
6. Расчет и выбор комплектных электроприводов и их компонентов
7. Технические средства систем автоматизации
8. Чертежи электроизделий
9. Схемы структурные и функциональные
10. Схемы электрические принципиальные
11. Схемы соединений и подключений
12. Схемы электрические – общая, расположения, объединенная
13. Программная документация
14. Компьютерные средства для решения задач исследования и оптимизации
15. Синтез, исследование и оптимизация параметров систем регулирования и управления

**7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**а) планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-1: способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Тема 1-2. Общие вопросы по методам поиска информации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите современные электронные библиотечные ресурсы и действующие патентные ведомства.</li> <li>2. Регистрация в электронном библиотечном ресурсе Elibrary.</li> <li>3. Структура электронного библиотечного ресурса Elibrary.</li> <li>4. Поиск статей по нужной тематике в Elibrary.</li> <li>5. Патентные ведомства России.</li> <li>6. Патентный поиск по тематике НИР в электронном каталоге Российских патентных ведомств.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul>	<p><b>Домашнее задание №1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зарегистрироваться на сайте Elibrary.ru</li> <li>2. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР.</li> <li>3. Скачать статьи и научные работы по возможности.</li> <li>4. Зарегистрироваться на сайте ieeexplore.org</li> <li>5. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР на английском языке.</li> <li>6. Скачать статьи и научные работы по возможности.</li> <li>7. Осуществить электронный патентный поиск на сайтах российских патентных ведомств.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Домашнее задание №1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР на английском языке.</li> <li>2. Скачать статьи и научные работы по возможности.</li> <li>3. Осуществить электронный патентный поиск на сайтах российских патентных ведомств.</li> </ol>
<b>ПК – 4: способностью проводить обоснование проектных решений</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Тема 3. Моделирование типовых структурных схем автоматизированного электропривода на ЭВМ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите способы обработки массивов данных в Matlab Simulink</li> <li>2. Экспорт массивов данных из Matlab Simulink в Exel.</li> <li>3. Графическое представление и обработка переходных процессов в Matlab Simulink</li> <li>4. Графическое представление и обработка переходных процессов в Multisim</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Домашнее задание №2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспортировать массив данных из Matlab Simulink в Exel, построить графическое изображение, распечатать изображение.</li> <li>2. Вывести графическое изображение переходных процессов основных координат электропривода в Matlab Simulink, распечатать изображение.</li> <li>3. Вывести графическое изображение переходных процессов аналогового усилителя в Multisim, распечатать изображение.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	<b>Домашнее задание №2</b> 1. Экспортировать массив данных из Matlab Simulink в Excel, построить графическое изображение, распечатать изображение. 2. Вывести графическое изображение переходных процессов основных координат электропривода в Matlab Simulink, распечатать изображение.

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Изучение учебной дисциплины «Основы научной и инновационной работы» завершается зачетом.

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и процессе самостоятельной работы.

Зачет дает возможность преподавателю:

- выявить уровень освоения обучающимися программы учебной дисциплины;
- оценить формирование определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей самостоятельной работы;
- оценить умение обучающихся творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы.

Зачет проводится в форме собеседования, в процессе которого обучающийся отвечает на вопросы преподавателя.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам экологии. Результаты зачета объявляются студенту непосредственно после окончания его ответа в день сдачи.

Критерии оценки: для получения оценки за зачет:

– на оценку «зачтено» – обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений; показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам; показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература

1 Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев ; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. —(Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/14347](http://www.dx.doi.org/10.12737/14347). - ISBN 978-5-16-010185-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/590240> (дата обращения: 24.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Онищенко, Г. Б. Теория электропривода : учебник / Г. Б. Онищенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 294 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009674-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1044495> (дата обращения: 06.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

### б) Дополнительная литература

1. Москаленко, В. В. Электрический привод: Учебник / Москаленко В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/443646> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Тимошкин, В.В. Проектирование и исследование асинхронных электроприводов : учеб. пособие / В.В. Тимошкин, И.А. Чернышев, А.Ю. Чернышев, Н.А. Воронина ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 151 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1043856> (дата обращения: 06.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

### в) Методические указания:

1. Методические указания для студентов по подготовке в лабораторным работам/ составители: **Андреев, С.М., Рябчиков, М.Ю., Рябчикова, Е.С., Головкин, Н.А.**; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 148 с. : ил., табл. - Текст : непосредственный.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Math-Works MatLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Office Visio Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Man-	свободно	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресур-	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с ПО из п. 8(г), выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета