

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала

ФГБОУ ВО «МГТУ» в г. Белорецке


Д.Р. Хамзина
«28» 09 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.В.02 Основы научной и инновационной работы

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность программы

Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения - заочная

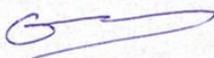
Филиал МГТУ в г. Белорецке
Кафедра металлургии и стандартизации
Курс: 2

Белорецк
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры металлургии и стандартизации филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в г.Белорещке «20» 09 2017г., протокол №2

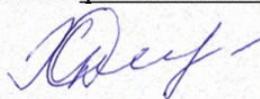
Зав.кафедрой



/ С.М.Головизнин /

Рабочая программа одобрена методической комиссией филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в г.Белорещке «23» 09 2017г., протокол №1

Председатель



/ Д.Р.Хамзина /

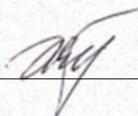
Рабочая программа составлена: доцентом, к.т.н.



/ О.А. Сарапулов /

Рецензент:

доцент кафедры ИниРЯ, канд. пед. наук _____
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского
государственного университета телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»



Е.П. Желтова

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины ФТД.В.02 «Основы научной и инновационной работы» является изучение нормативно-методических документов в области инжиниринга электроприводов и систем автоматизации, методов исследования и проектирования автоматизированных электроприводов, патентирования моделей систем автоматизации, правил оформления документации по проектам.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина ФТД.В.02 «Основы научной и инновационной работы» входит в вариативную часть блока факультативов образовательной программы.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате изучения дисциплин Б1.Б.15 Метрология, Б1.Б.21 Продвижение научной продукции, Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление, Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность.

Дисциплина является предшествующей для Б1.В.10 Электрические и электронные аппараты, Б1.Б.20 Проектная деятельность, Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б3.Б.01 подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- методы научного исследования и порядок проектирования автоматизированных электроприводов;- правила оформления документации по проектам;- порядок организации ввода в эксплуатацию электротехнических автоматизированных установок.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">- формулировать технические задания, разрабатывать средства автоматизации;- оформлять проектную документацию в соответствии с нормативными требованиями;- осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление- оценивать инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий и экономическую эффективность технологических процессов;- прогнозировать влияние применяемых на результативность инжиниринговых работ производственных участков.
Владеть	<ul style="list-style-type: none">- навыками поиска, анализа, синтеза и представления информации по системам автоматизации;- общим порядком проектирования средств автоматизации;- информацией по средствам электропривода и автоматизации при проектировании систем автоматизации;- методами расчета и выбора оборудования для электроприводов и систем автоматизации;- навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности.
ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	- современные проектные решения автоматизированных систем; методологии расчета их эффективности.
Уметь	- выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование; - обоснованно выбирать проектные решения для конкретной системы под нужную предметную область с учетом технических, технологических и экономических показателей; самостоятельно осваивать методологии расчета технических, технологических и экономических показателей проектных решений для автоматизированных систем.
Владеть	- навыками анализа проектных решений для широкого спектра втоматизированных систем; - навыками применения методологий расчета технических, технологических и экономических показателей по проектным решениям.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 единицу - 36 акад. часов

- контактная работа – 4,4 акад. часа:
- аудиторная – 4 акад. часа;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часа
- самостоятельная работа – 27,7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия				
1. Раздел: Современный инжиниринг	2						
1.1. Общие вопросы инжиниринга электроприводов и систем автоматизации		0,5		2	Написание конспекта	предоставление конспекта, устный опрос	ПК-1-зув ПК-4-зув
1.2. Бизнес-планы создания нового и модернизации действующего оборудования		0,5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка докладов	устный опрос, выступление с докладом, отчет	ПК-1-зув ПК-4-зув
Итого по разделу		1		4			
2. Раздел: Общие положения о проектировании систем автоматизации	2						
2.1. Техническое задание		0,5		2	Написание конспекта	предоставление конспекта, устный опрос	ПК-1-зув ПК-4-зув
2.2. Технико-экономическое обоснование проектных решений		0,5		2	Написание конспекта	предоставление конспекта, устный опрос	ПК-1-зув ПК-4-зув
Итого по разделу		1		4			
3. Раздел: Расчет и выбор технических и программных средств систем электроприводов и автоматизации	2						
3.1. Расчет и выбор комплектных электроприводов			0,5	4	Самостоятельное изучение учебной и научной	устный опрос, выступление с	ПК-1-зув ПК-4-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия				
и их компонентов					литературы, подготовка докладов	докладом, отчет	
3.2. Выбор средств автоматизации			0,5	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка докладов	устный опрос, выступление с докладом, отчет	ПК-1-зுவ ПК-4-зுவ
Итого по разделу			1	8			
4. Раздел: Разработка документации	2						
4.1. Общие правила выполнения электрических чертежей и схем			0,5	2	Написание конспекта	предоставление конспекта, устный опрос	ПК-1-зுவ ПК-4-зுவ
4.2. Создание моделей и патентирование их			0,5	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка докладов	устный опрос, выступление с докладом, отчет	ПК-1-зுவ ПК-4-зுவ
Итого по разделу			1	4			
5. Раздел: Компьютерные технологии исследования и оптимизации автоматизированных систем	2						
5.1. Компьютерные средства для решения задач исследования и оптимизации				4	Написание конспекта	предоставление конспекта, устный опрос	ПК-1-зுவ ПК-4-зுவ
5.2. Инновационные технологии автоматизации				3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка докладов	устный опрос, выступление с докладом, отчет	ПК-1-зுவ ПК-4-зுவ
Итого по разделу				8			
Итого		2	2	27,7		зачет	
Итого по дисциплине		2	2	27,7			

5. Образовательные и информационные технологии

Для достижения планируемых результатов в обучении дисциплине используются следующие образовательные технологии:

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и

дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексю.

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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 проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы научного исследования и порядок проектирования автоматизированных электроприводов; - правила оформления документации по проектам; - порядок организации ввода в эксплуатацию электротехнических автоматизированных установок. 	<p>Вопросы для зачета Системный инжиниринг Электротехнический инжиниринг Создание автоматизированных электроприводов механизмов, машин и комплексов на базе типовых средств Бизнес-планы создания нового и модернизации действующего электрооборудования Международные системы стандартов Единая система конструкторской документации Сертификация и лицензирование Стадии проектирования и состав проектов</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать технические задания, разрабатывать средства автоматизации; - оформлять проектную документацию в соответствии с нормативными требованиями; - осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление - оценивать инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий и экономическую эффективность технологических процессов; - прогнозировать влияние применяемых на результативность инжиниринговых работ производственных участков. 	<p>Вопросы для зачета Техническое задание Использование параметрических рядов номинальных параметров при выборе электрооборудования Выбор электрооборудования в соответствии с требованиями по исполнению и условиям эксплуатации Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования Основные понятия и задачи обеспечения надежности Управляемые преобразователи для низковольтных систем электроприводов переменного тока и их компоненты Сервоприводы</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, анализа, синтеза и представления информации по системам автоматизации; - общим порядком проектирования средств автоматизации; - информацией по средствам электропривода и автоматизации при проектировании систем автоматизации; - методами расчета и выбора оборудования для электроприводов и систем автоматизации; - навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности. 	<p>Задания для самостоятельной работы Разработать модель контроля качества проволоки</p>
ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений		
Знать	- современные проектные	Вопросы для зачета

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	решения автоматизированных систем; методологии расчета их эффективности.	Высоковольтные электроприводы Электродвигатели и мотор-редукторы Устройства плавного пуска и торможения асинхронных двигателей Средства модернизации существующих электроприводов постоянного тока Датчики в системах электропривода Технические средства систем автоматизации Компьютерные технологии проектирования электроприводов и систем автоматизации Общие правила выполнения электрических чертежей и схем Схемы электрические принципиальные, функциональные, структурные
Уметь	- выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование; - обоснованно выбирать проектные решения для конкретной системы под нужную предметную область с учетом технических, технологических и экономических показателей; самостоятельно осваивать методологии расчета технических, технологических и экономических показателей проектных решений для автоматизированных систем.	Вопросы для зачета Схемы соединений и подключения Текстовые документы в составе конструкторских документов Компьютерные технологии исследования и оптимизации систем автоматизированных электроприводов Нормативно-техническое обеспечение электромонтажных работ, наладки и эксплуатации электротехнических установок Организация электромонтажных и пусконаладочных работ Методы настройки параметров электротехнического оборудования, параметрирование комплектных электроприводов
Владеть	- навыками анализа проектных решений для широкого спектра автоматизированных систем; - навыками применения методологий расчета технических, технологических и экономических показателей по проектным решениям.	Задания для самостоятельной работы Разработать проект ввода в эксплуатацию автоматическую систему

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Текущий контроль предполагает оценку конспектов студентов на лекционных занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в виде ответов на вопросы к зачету.

Критерии оценки самостоятельной работы

- точность выделения целевых проблемных точек;
- умение учитывать широкий контекст и использовать все виды доступных ресурсов при анализе проблемной ситуации;
- умение подобрать адекватную научную литературу по теме;
- адекватность выводов;
- грамотность изложения и оформления работы.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся

– на оценку «**зачтено**» 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;

– оценку «не зачтено» получает, если 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 (модуля)

а) основная литература:

1. Алексеев, Г. В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита : учебное пособие / Г. В. Алексеев, А. Г. Леу. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-4957-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129220> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Инновационная политика : учебное пособие для вузов / К. Н. Назин [и др.] ; под редакцией К. Н. Назина, Д. И. Кокурина, С. И. Агабекова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10445-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456346> (дата обращения: 23.09.2020).

б) дополнительная литература

1. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новоселов. — Кемерово : КемГУ, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89289-587-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4842> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карпова, Е. В. Практикум по патентному праву: практикум / Е. В. Карпова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3002.pdf&show=dcatalogues/1/1134947/3002.pdf&view=true> . - Макрообъект.
3. Фролов, Ю.М. Проектирование электропривода промышленных механизмов [Текст] / Фролов Ю.М. Шелякин В.П. - Издательство: "Лань", 1-е изд., 2014. - 448 стр. – режим доступа: http://e.lanbook.com/enter.php?su_lm=-1 - заглавие с экрана - ISBN 978-5-8114-1571-7
4. Хотяшева, О. М. Инновационный менеджмент : учебник и практикум для вузов / О. М. Хотяшева, М. А. Слесарев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00347-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450087> (дата обращения: 23.09.2020).

в) методические указания:

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе в приложении

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно

MS Office Visio Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
MS Office 2007(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации с выходом в Интернет
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальный зал библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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:

Составление технического задания на проектирование

Изучение параметрических рядов номинальных параметров

Выбор электрооборудования в соответствии с требованиями по исполнению и условиям эксплуатации

Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования

Технические средства систем автоматизированных электроприводов

Расчет и выбор комплектных электроприводов и их компонентов

Технические средства систем автоматизации

Чертежи электроизделий

Схемы структурные и функциональные

Схемы электрические принципиальные

Схемы соединений и подключений

Схемы электрические – общая, расположения, объединенная

Программная документация

Компьютерные средства для решения задач исследования и оптимизации

Синтез, исследование и оптимизация параметров систем регулирования и управления