

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«51» 08 2021г.

Регистрационный № УД-130302/Б.1.В.7/р

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) «Электрооборудование автомобилей и электромобили»

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лабораторные занятия, часы	44
Зачет, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	28
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра-разработчик программы: Электропривод и АПУ

Составитель: Л.Г. Черная, кандидат технических наук, доцент

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (МИНОБРНАУКИ) от 28.02.2018 г., № 144 и учебным планом, утвержденным Советом университета от 30.08.2021, протокол № 1, рег. № 130302 - 5.1

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

30 августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



Г.С. Ленеvский

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

30 августа 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

РЕЦЕНЗЕНТ:

Александр Васильевич Яровой,
директор УЧПП «Инвестпрограмма»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Учебно-исследовательская работа» является способствование развитию у студентов интереса к специальности, показывая, что изучение способов реализации законов управления электрооборудованием автомобилей и электромобилей на основе анализа типовых инженерных решений, применяемых в конкретных устройствах, позволит подготовить студента к самостоятельному решению комплекса вопросов. Подготовить студента к решению вопросов курсового, поможет в подготовке и защите ВКР, а также к решению вопросов в инженерной деятельности.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- методологию выбора направления научного исследования;
- выявление характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования;
- способы анализа объекта;
- методику выбора информационных параметров объекта;
- подготовку к экспериментальным исследованиям и их проведению;
- методики обработки результатов научных исследований;

уметь:

- анализировать техническое задание на объект исследования и соответствующую литературу;
- подготовить базу для проведения экспериментальных исследований;
- проводить исследования и производить оценку качества эксперимента;
- выработать предложения об исследовании полученных результатов;

владеть:

- расчетами и способами реализации законов управления электрооборудованием автомобилей и электромобилей.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы дисциплин:

1. Информатика
2. Компьютерные системы
3. Компьютерные технологии
4. Основы информационных технологий
5. Силовая электроника
6. Основы промышленной электроники
7. Элементы радиоэлектронных систем автоматики
8. Элементы радиоэлектронных систем управления

Сформированные в процессе изучения дисциплины «Учебно-исследовательская работа» знания и навыки будут использованы при изучении дисциплин «Электронные системы автомобилей и электромобилей», «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей», «Микропроцессорные системы автомобилей и электромобилей», «Испытания и диагностика электронных систем автомобилей», «Контроль и диагностика сложных систем», «Надежность электрооборудования».

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении эксплуатационной и преддипломной практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ИД-1 (УК-2) Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ИД-2 (УК-2) Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде ИД-1 (УК-3) Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ИД-2 (УК-3) Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Выбор направления научного исследования.	Углубленное изучение физических явлений и процессов, на основе которых строится исследование.	УК-2, УК-3
2	Систематизация информации, ее классификация.	Анализ, выделение характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования.	УК-2, УК-3
3	Анализ объекта контроля.	Изучение объекта контроля, изготовления его, требование к качеству объекта контроля.	УК-2, УК-3
4	Анализ дефектов объекта.	Анализ дефектов, возникающих в процессе изготовления и эксплуатации объекта.	УК-2, УК-3
5	Определение возможности моделирования объекта.	Моделирование объекта управления. Получение результатов исследования.	УК-2, УК-3
6	Изучение методов НК.	Выбор оптимального метода исследования схем и выбор оптимального режимов контроля.	УК-2, УК-3
7	Оптимизация и выбор контроля.	Выбор параметров дефектов электрооборудования.	УК-2, УК-3

8	Методики исследования.	Разработка методики исследования, алгоритмов, структуры и программ обработки информации.	УК-2, УК-3
9	Выбор схем и элементной базы.	Схемы и элементная база установки для проведения экспериментального исследования, режимов ее работы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.	УК-2, УК-3
10	Определение режимов работы.	Режимы работы схемы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.	УК-2, УК-3
11	Экспериментальные исследования.	Подготовка к экспериментальным исследованиям.	УК-2, УК-3
12	Планирование эксперимента.	Планирование и организация эксперимента, проверка рабочей гипотезы и ее вариантов.	УК-2, УК-3
13	Степени воздействия помех на величину и характер дефектов.	Установление характера и степени воздействия различных помех и возмущений на величину и характер информационных признаков о дефектах.	УК-2, УК-3
14	Информационные признаки и дефекты при эксперименте. Корректировка исследования.	Влияние характера информационных признаков и дефектов на проведение эксперимента. Корректировка программы и методики экспериментального исследования.	УК-2, УК-3
15	Проведение исследования. Качество эксперимента.	Проведение экспериментального исследования и обработка полученных результатов; выявление соответствия и степени расхождения экспериментальных и теоретических данных. Оценка качества эксперимента и формулирование предложений о причинах несоответствия. Поиск физических и математических обоснований расхождений. Формулирование подходов к корректировке математических моделей и рабочей гипотезы, формулирование выводов.	УК-2, УК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1					
1	ЛР № 1 Выбор направления научного исследования.	2	2		
2	ЛР № 2 Систематизация информации, ее классификация.	4	2	ЗЛР	5
3	ЛР № 3 Анализ объекта контроля.	2	2	ЗЛР	5
4	ЛР № 4 Анализ дефектов объекта.	4	2	ЗЛР	5
5	ЛР № 5 Определение возможности моделирования объекта.	2	2	ЗЛР	5
6	ЛР № 6 Изучение методов НК.	4	2	ЗЛР	5

7	ЛР № 7 Оптимизация и выбор контроля.	2	2	ЗЛР	5
8	ЛР № 8 Методики исследования.	4	2	ПКУ	30
Модуль 2					
9	ЛР № 9 Выбор схем и элементной базы.	2	4	ЗЛР	5
10	ЛР № 10 Определение режимов работы.	4	2	ЗЛР	5
11	ЛР № 11 Экспериментальные исследования	2	4	ЗЛР	5
12	ЛР № 12 Планирование эксперимента.	4	2	ЗЛР	5
13	ЛР № 13 Степени воздействия помех на величину и характер дефектов.	2	2	ЗЛР	5
14	ЛР № 14 Информационные признаки и дефекты при эксперименте. Корректировка исследования.	4	2	ЗЛР	5
15	ЛР № 15 Проведение исследования. Качество эксперимента.	2	2	ПКУ ПА (зачет)	30 40
	Итого	44	28	-	100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий	Всего часов
		Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Л.р. № 1, Л.р. № 2, Л.р. № 3, Л.р. № 4,	12
2	Проблемные / проблемно-ориентированные	Л.р. № 5 Л.р. № 6, Л.р. № 7, Л.р. № 8,	12
3	С использованием ЭВМ	Л.р. № 9 Л.р. № 10, Л.р. № 11, Л.р. № 12	12
4	Расчетные	Л.р. № 13 Л.р. № 14, Л.р. № 15	8
	ИТОГО		44

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-2: ИД-1 (УК-2) Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение			
1	Пороговый уровень	Понимает характерные особенности научных исследований	Владение понятиями физических процессов, на которых строятся исследования
2	Продвинутый уровень	Понимает алгоритм работы систем инженерного анализа	Уверенное владение шаблонами текстового редактора
3	Высокий уровень	Анализ, выделение характерных особенностей и противоречий в научных исследованиях	Владение техническими характеристиками электронных устройств
Компетенция УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-2: ИД-2 (УК-2) Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения			
1	Пороговый уровень	Понимает возможности физико-математического аппарата при решении профессиональных задач	Выполнение исследований объекта управления
2	Продвинутый уровень	Понимает принцип действия узла управления на основе физико-математического аппарата	Получение результатов при экспериментальном исследовании объекта управления
3	Высокий уровень	Анализ дефектов, возникающих в процессе изготовления и эксплуатации объекта.	Владение методиками, используемыми при эксперименте
Компетенция УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-3:			

ИД-1 (УК-3) Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели			
1	Пороговый уровень	Понимает режимы работы схем с учетом правил безопасной эксплуатации	Владение настройкой работы электрических схем
2	Продвинутый уровень	Понимает процессы, происходящие в электрических цепях	Владение настройкой работы электрических цепей
3	Высокий уровень	Понимает моделирование переходных процессов в электрических цепях	Владение аппаратом математического моделирования электрических цепей
Компетенция УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-3: ИД-2 (УК-3) Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи			
1	Пороговый уровень	Понимает влияние параметров и дефектов на электрооборудование Понимает необходимость устранения дефектов при работе электрооборудования	Способность определять параметры и дефекты электрооборудования Способность устранять дефекты в электрооборудовании
2	Продвинутый уровень	Понимает работу электрической схемы с учетом правил безопасной эксплуатации Понимает вопросы корректировки программ и методики экспериментального исследования	Способность проектировать электрические схемы в соответствии с техническим заданием Выполнение корректировки программ исследований
3	Высокий уровень	Понимает вопросы проектирования объектов на основании нормативно-технической документации Понимает планирование и организацию эксперимента, проверку рабочей гипотезы и ее вариантов Понимает важность проектных решений при проектировании объектов управления	Способность проектирования объектов управления, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования Способность планирования и организации эксперимента Способность оценивать и обосновывать проектные решения

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-2: ИД-1 (УК-2) Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	
Владение понятиями физических процессов, на которых строятся исследования	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Уверенное владение шаблонами текстового ре-	Вопросы к зачету

дактора	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Владение техническими характеристиками электронных устройств	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Компетенция УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-2: ИД-2 (УК-2) Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
Выполнение исследований объекта управления	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Получение результатов при экспериментальном исследовании объекта управления	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Владение методиками, используемыми при эксперименте	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Компетенция УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-3:ИД-1 (УК-3) Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	
Владение настройкой работы электрических схем	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Владение настройкой работы электрических цепей	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Владение аппаратом математического моделирования электрических цепей	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Компетенция УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции для УК-3: ИД-2 (УК-3) Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	
Способность определять параметры и дефекты электрооборудования Способность устранять дефекты в электрооборудовании	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Способность проектировать электрические схемы в соответствии с техническим заданием Выполнение корректировки программ исследований	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Способность проектирования объектов управления, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования Способность планирования и организации эксперимента Способность оценивать и обосновывать проектные решения	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Контроль знаний студентов по практическим занятиям осуществляется по перечню вопросов в методических указаниях. Минимальный балл за выполненное практическое задание выставляется в случае: отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний к практическим занятиям, индивидуальное задание выполнено в полном объеме. Максимальный балл выставляется за представление отчета по индивидуальному заданию в полном варианте.

Минимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае: отчет оформлен в соответствии с методическими указаниями, индивидуальное задание выполнено в полном объеме.

Максимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае представления отчета по лабораторной работе в полном варианте: отчет оформлен в соответствии с рекомендациями ГОСТ 2.105-95, выполнено задание на защиту и даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы по теме лабораторной работы

8 семестр

Лабораторные работы № 1 – 15

Баллы	Показатели	Критерии
5	1. Полнота выполнения лабораторных работ.	Студент демонстрирует полное владение материалом, знаком с основной и дополнительной литературой по теме лабораторной работы
4	2. Своевременность выполнения лабораторных работ. 3. Правильность ответов на вопросы. 4. Формирование отчета по лабораторной работе с использованием математического пакета Mathcad.	Студент усвоил учебно-программный материал, но недостаточно четко и полно отвечает на вопросы
3	5. Отчет по лабораторным работам.	3 балла студент получает, если владеет материалом по теме лабораторной работы, но не отвечает на вопросы
0-2	5. Самостоятельность тестирования.	0-2 баллов студент получает, если не владеет материалом по теме лабораторной работы, не отвечает на вопросы

5.4 Критерии оценки зачета

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Учебно-исследовательская работа» включают: вопросы к зачету, контрольные задания для проведения рейтинг-контроля.

Билет на зачет включает 2 теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 8 до 20 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

20 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

18 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.

16 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

14 баллов – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

12 баллов – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.

10 баллов – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом может сформулировать ответ;

8 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки;

Ниже 8 баллов – студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Виды самостоятельной работы могут иметь учебный, учебно-исследовательский или научно-исследовательский характер. К видам самостоятельной работы студентов относятся:

- конспектирование;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа с рабочей тетрадью;
- работа со справочной литературой и словарями;

Контроль самостоятельной работы студентов

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетов по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Учебно-исследовательская работа».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров / URL
1	Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com/catalog/product/1091712
2	Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: https://znanium.com/	Допущено Советом Учебно-методического объединения по образованию в области менеджмента в качестве учебного пособия по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент»	https://znanium.com/catalog/product/1157859

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров / URL
1	Землянский, А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 110 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано Учебно-методическим советом по высшему образованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» (уровень магистратуры)	https://znanium.com/catalog/product/1232484
2	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1088366
3	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1245074
4	Нескоромных, В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учебное пособие / Нескоромных В.В., Рожков В.П., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, СФУ, 2019. - 318 с. (Высшее образование: Бакалавриат) – Режим доступа: по https://znanium.com/	Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области прикладной геологии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности	https://znanium.com/catalog/product/1009378

		21.05.04 «Технология геологической разведки» направления подготовки 21.00.00 «Прикладная геология»	
5	Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавров / под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 256 с. — Режим доступа: https://znanium.com/	Рек. федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГБУ «ФИРО») в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки «Менеджмент» (уровень бакалавриата)	https://znanium.com/catalog/product/1091498
6	Остапенко, Г. Ф. Управление интеллектуальной собственностью : учебное пособие для магистров / Г. Ф. Остапенко, В. Д. Остапенко. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 160 с. — Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано уполномоченным учреждением Министерства образования и науки РФ – Государственным университетом управления в качестве учебного пособия для обучающихся по программам высшего образования направлений подготовки «Экономика», «Менеджмент» и «Инноватика» (квалификация «магистр»)	https://znanium.com/catalog/product/1091130
7	Право интеллектуальной собственности: промышленная собственность : учебник / под ред. д-ра юрид. наук, проф. Г.Ф. Ручкиной. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 548 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано Учебно-методическим советом ВО в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 40.03.01 «Юриспруденция» (квалификация (степень) «бакалавр»)	https://znanium.com/catalog/product/1074064
8	Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. — Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1836487
9	Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 257 с. — Режим доступа: https://znanium.com/	Рек. Межрегиональным учебно-методическим советом проф. образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе направлений подготовки 38.00.00 «Экономика и управление» (квалификация (степень) «бакалавр»)	https://znanium.com/catalog/product/1192099
10	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. — Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1093533

7.2.2 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

- MATLAB - Расчет переходных процессов линейной и нелинейной САР.
- MATLAB - Моделирование линейной САР.
- Mathcad - Расчет корней характеристического уравнения.
- Mathcad - Расчет частотных характеристик САР.

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Материалы образовательного математического сайта Exponenta.ru, сетевой адрес <http://www.exponenta.ru>.
2. Материалы сайта «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», сетевой адрес <http://window.edu.ru/catalog>
3. Материалы сайта «Все для студента», сетевой адрес: <http://www.twirpx.com/files/tek/>
4. Материалы сайта «Электронная библиотечная система» сетевой адрес: <http://znanium.com>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

1 Л.Г. Черная. «Учебно-исследовательская работа». Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Могилев: Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет, 2021 (электронный вариант).

2 Селиванов В.А. Учебно-исследовательская работа. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дневной формы обучения – Могилев 2018.- 20 с., 46 экз.

7.5 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Операционная система Microsoft Windows 98/ ME /2000 / XP (freeware).
Интегрированная информационная система SCADA TRACE MODE 6 (freeware).
Текстовый редактор Microsoft Word 97/2000/XP (freeware).
Система математических расчетов MATLAB 5.3./6.0 (freeware).
Система инженерной графики nanoCAD –(freeware).
Программный продукт Adobe Reader (freeware).
КОМПАС 3D V18 (лицензия Белорусско-Российского университета).
Autodesk AutoCAD 2020 (лицензия Белорусско-Российского университета)
Приложение Simulink математического пакета Matlab (freeware)..
SolidWorks 2017-2018 (лицензия Белорусско-Российского университета).
Система математических расчетов MathCad Prime 5.0 (лицензия Белорусско-Российского университета).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «207/2», рег. № ПУЛ-4.205-316/2-20.

Приложение 1
Вопросы для оценки знаний при защите лабораторных работ

№№ лабораторных работ	Вопросы
1	Выбор направления научного исследования. Углубленное изучение физических явлений и процессов, на основе которых строится исследование.
2	Систематизация информации, ее классификация. Анализ, выделение характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования.
3	Анализ объекта контроля. Изучение объекта контроля, изготовления его, требование к качеству объекта контроля.
4	Анализ дефектов объекта. Анализ дефектов, возникающих в процессе изготовления и эксплуатации объекта.
5	Определение возможности моделирования объекта. Моделирование объекта управления. Получение результатов исследования.
6	Изучение методов НК. Выбор оптимального метода исследования схем и выбор оптимального режимов контроля.
7	Оптимизация и выбор контроля. Выбор параметров дефектов электрооборудования.
8	Методики исследования. Разработка методики исследования, алгоритмов, структуры и программ обработки информации.
9	Выбор схем и элементной базы. Схемы и элементная база установки для проведения экспериментального исследования, режимов ее работы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.
10	Определение режимов работы. Режимы работы схемы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.
11	Экспериментальные исследования. Подготовка к экспериментальным исследованиям.
12	Планирование эксперимента. Планирование и организация эксперимента, проверка рабочей гипотезы и ее вариантов.
13	Степени воздействия помех на величину и характер дефектов. Установление характера и степени воздействия различных помех и возмущений на величину и характер информационных признаков о дефектах.
14	Информационные признаки и дефекты при эксперименте. Влияние характера информационных признаков и дефектов на проведение эксперимента.
14	Корректировка исследования. Корректировка программы и методики экспериментального исследования.
15	Проведение исследования. Проведение экспериментального исследования и обработка полученных результатов; выявление соответствия и степени расхождения экспериментальных и теоретических данных.
15	Качество эксперимента. Оценка качества эксперимента и формулирование предложений о причинах несоответствия. Поиск физических и математических обоснований расхождений. Формулирование подходов к корректировке математических моделей и рабочей гипотезы, формулирование выводов.

Приложение 2
Вопросы к зачету по дисциплине «Учебно-исследовательская работа»

1. Физические явления, на основе которых строятся исследования.
2. Физические процессы, на основе которых строятся исследования.
3. Выделение характерных особенностей для мотивации научного исследования.
4. Противоречия, возникающие при проведении научных исследований.
5. Требования к качеству объекта контроля в процессе его изготовления.
6. Дефекты, возникающие в процессе изготовления объекта.
7. Анализ дефектов объекта в процессе его эксплуатации.
8. Моделирование объекта управления.
9. Получение результатов исследования объекта на ЭВМ.
10. Оптимальные методы исследования схем и контроля объекта.
11. Выбор оптимального режима контроля объекта исследования.
12. Выбор параметров дефектов электрооборудования.
13. Методики исследования обработки информации.
14. Выбор методики исследования объекта.
15. Разработка программ обработки информации.
16. Схемы установки для проведения экспериментального исследования.
17. Режимы работы схемы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.
18. Подготовка к экспериментальным исследованиям.
19. Планирование эксперимента, проверка рабочей гипотезы и ее вариантов.
20. Организация эксперимента.
21. Проверка рабочей гипотезы эксперимента и ее вариантов.
22. Установление характера возмущений на дефекты объекта.
23. Степень воздействия различных помех и возмущений на величину и характер информационных признаков о дефектах.
24. Влияние характера информационных признаков и дефектов на проведение эксперимента.
25. Корректировка программы и методики экспериментального исследования.
26. Проведение экспериментального исследования и обработка полученных результатов; выявление соответствия и степени расхождения экспериментальных и теоретических данных.
27. Оценка качества эксперимента и формулирование предложений о причинах несоответствия.
28. Поиск физических и математических обоснований расхождений.
29. Формулирование подходов к корректировке математических моделей и рабочей гипотезы.
30. Формулирование выводов эксперимента.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Учебно-исследовательская работа»
направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
направленности (профилю) Электрооборудование автомобилей и электромобили
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения				Основание
1	Пункт 7.2. Дополнительная литература изложить в новой редакции				Пополнение библиотечного фонда
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров / URL		
1.	Землянский, А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина. – 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. – 110 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано учебно-методическим советом по высшему образованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» (уровень магистратуры)	https://znanium.com/catalog/product/1232484		
2.	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В. В. Космин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. – 298 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1891391		
3.	Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 257 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом проф. образования в кач. учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе напр. подготовки 38.00.00 «Экономика и управление»	https://znanium.com/catalog/product/1981637		
4.	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. –	—	https://znanium.com/catalog/product/2083276		

	282 с.– Режим доступа: https://znanium.com/		
5.	Кузьмина, Г. Д. Основы научных исследований : учебное пособие / Г. Д. Кузьмина, А. Ю. Тимкова. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. – 119 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1895109
6.	Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/1836487
7.	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. – 208 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	—	https://znanium.com/catalog/product/2083277
8.	Лукьянов, С. И. Основы инженерного эксперимента : учебное пособие / С. И. Лукьянов, А.Н. Панов, А.Е. Васильев. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. – 99 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com/catalog/product/1911175
9.	Коваленко, Н. А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта : учебное пособие / Н.А. Коваленко. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 271 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	Допущено Министерством образования РБ в качестве учебного пособия для студ. высших учебных заведений по спец. «Техническая эксплуатация автомобилей», «Автосервис»	https://znanium.com/catalog/product/1931502
10.	Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) :	Рекомендовано учебно-методическим советом ВО в качестве учебника	https://znanium.com/catalog/product/2000880

	учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. – Москва : ИН-ФРА-М, 2023. – 210 с. – Режим доступа: https://znanium.com/	для учебных учреждений, реализующих программу высшего образования по напр. подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры		
--	---	---	--	--

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» (протокол №6 от 14 февраля 2023 г.)

Заведующий кафедрой
кандидат технических наук, доцент



А. С. Коваль

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
кандидат технических наук, доцент



С. В. Болотов

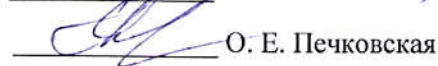
08 06 2023

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



08 06 2023