Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 29-04-2025 11:08:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся навыков самостоятельной научной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– –получение знаний в области базовых принципов и методов научного исследования формирование умений правильно оформлять результаты научных исследований.;
– формирование умений правильно оформлять результаты научных исследований.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Эффективная коммуникация в профессиональной сфере;
– Этика и культура управления;
– Разработка и реализация проектов 2;
– Современные системы автоматизированного управления;
– Проектирование автоматизированных систем;
– Управление электроэнергетикой в промышленности;
– Системы контроля и диагностики оборудования технологических комплексов;
– Методология научного познания;
– Разработка и реализация проектов 1;
– Научно-исследовательская работа (часть 1);
– Учебная практика;
– Проектная практика;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Планирование	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	– знать: принципы формулировки целей и задач исследования. – уметь: формулировать цели и задачи научного исследования.
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач в области профессиональной деятельности	– знать: последовательность этапов научного исследования. – уметь: определять этапы исследования и их последовательность в соответствии с темой, целями и задачами исследования..
		ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения и выбирает критерии оценки результатов	– знать: основные критерии оценки результатов научного исследования. – уметь: выбирать критерии оценки принятия решения и результатов исследования.
Исследования	ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	– знать: основные методы научных исследований. – уметь: выбирать метод исследования в соответствии с его целями и задачами.
		ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	– знать: методы обработки результатов исследования. – уметь: обрабатывать результаты исследования..
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	– знать: принципы и формы представления результатов научного исследования. – уметь: представлять результаты научного исследования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения	– знать: основные приоритеты научно-исследовательской деятельности. – уметь: определять приоритеты в научно-исследовательской деятельности.
		УК-6.3 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует	– знать: основные ограничения,возникающие в ходе научной деятельности. – уметь: ставить цели научного исследования с учетом ограничений.
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	– знать: трудоемкость основных этапов научного исследования. – уметь: оценивать эффективность использования времени и других ресурсов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*1 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***38***	*38*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общая методология научного исследования (Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки);

Раздел 2 Современные средства и методы научного исследования (Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы);

Раздел 3 Представление результатов исследований и организация научного труда (Основные принципы научной этики. Основные принципы организации труда в научном коллективе. Роль научного руководителя. Принципы визуализации и представления результатов исследования. Основные виды научных публикаций. Библиографическое описание источников информации. Оформление заявок на изобретение и полезные модели. Оформление результатов научной работы).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 1.	Общая методология научного исследования	2	
Раздел 2.	Современные средства и методы научного исследования	2	
Раздел 3.	Представление результатов исследований и организация научного труда	4	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Постановка задачи научного исследования	2	
Раздел 2.	Составление плана научного исследования	2	
Раздел 3.	Оформление патента на изобретение	4	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение ситуационных задач.	12	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение ситуационных задач.	13	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение ситуационных задач.	13	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Итого:		**92**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2; УК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Ситуационные задачи; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2; УК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на

		практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Ситуационные задачи; 5. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; УК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Ситуационные задачи; 5. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-2; УК-6	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 45 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 4 минуты).

Шкала оценивания результатов тестирования

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
50 до 100	«зачтено»
менее 50	«не зачтено»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; ситуационные задачи; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию решения ситуационных задач

Критерии оценки	Баллы
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений.	0,5

Критерии оценки	Баллы
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	0,5
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	0,5
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	0,5
Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.	0,5
Умение критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	0,5
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям рынка, конструктивность.	0,5
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	0,5
Количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	0,5
Наличие необходимых умений, их выраженность (в зависимости от требований).	0,5

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/187774 (дата обращения: 27.03.2025);

2 Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 154 с. — ISBN 978-5-534-15305-7. – URL: https://urait.ru/bcode/544270 (дата обращения: 27.03.2025);

3 Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-

е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — ISBN 978-5-534-16519-7. – URL: https://urait.ru/bcode/536410 (дата обращения: 27.03.2025);

4 Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие / сост. В. А. Вальков, В. А. Головатюк, В. И. Кочергин, С. Г. Щукин. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540 (дата обращения: 27.03.2025);

5 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-534-17663-6. – URL: https://urait.ru/bcode/539084 (дата обращения: 27.03.2025);

6 Мордасов, Д. М. Промышленная интеллектуальная собственность и патентование материалов и технологий : учебное пособие /Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. – ISBN 978-5-8265-1279-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277949 (дата обращения: 27.03.2025);

7 Рожнов, А.Б. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации : учебное пособие / Рожнов А.Б., Турилина В.Ю. – Москва : МИСиС, 2015. – 75 с. – ISBN 978-5-87623-977-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239778.html (дата обращения: 27.03.2025);

8 Соколов, Д. Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий / Д. Ю. Соколов. – Москва : РИЦ Техносфера, 2010. – 136 с. – (Мир физики и техники). – ISBN 978-5-94836-248-9. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89016 (дата обращения: 27.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий),

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя

Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. По результатам чего присуждается квалификация магистра?
а) Поступления в магистратуру;
б) Написания магистерской ВКР;
в) Защиты дипломной работы;
г) Защиты магистерской ВКР.

2. По результатам чего утверждается тема магистерской ВКР?
а) Заседания профилирующей кафедры;
б) Собеседования с научным руководителем;
в) Заявления магистранта на имя ректора;
г) Устного заявления научному руководителю.

3. Что такое метод научного исследования?
а) Совокупность приемов, способов и правил, которые исследователь применяет для получения новых знаний и фактов;
б) Система условий, требований и ограничений проведения исследования;
в) Изучение истории вопроса и анализ его современного состояния;
г) Критический обзор литературы, характеризующий теоретические основы исследуемой проблемы.

4. Что такое частнонаучный метод?
а) Система приемов, применяемых в той или иной научной дисциплине;
б) Совокупность способов, принципов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной науке;
в) Совокупность ряда синтетических и интегративных способов, нацеленных на вопросы, лежащие на стыке научных дисциплин;
г) Фундаментальная совокупность понятий и формальных выражений, характерных для науки в целом или значительной ее области.

5. К эмпирическим методам познания относят:
а) Ощущение, восприятие, представление;
б) Понятие, суждение, умозаключение;
в) Формализацию, аксиоматизацию, индукцию, дедукцию;
г) Наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент.

6. Что такое системный подход?

а) Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем;

б) Общенаучное понятие, выражающее совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и со средой, образующих определенную целостность;

в) Совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе;

г) Относительно устойчивый способ (закон) связи элементов того или иного сложного целого.

7. Что такое идентификация?

а) Разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения;

б) Установление параметров математической модели объекта на основе наблюдаемых входных воздействий и выходных величин системы;

в) Процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений объекта с одновременным выделением интересующих познающего субъекта в данный момент свойств;

г) Мысленное конструирование понятий об объектах, не существующих и не осуществимых в действительности.

8. Что такое вектор состояния?

а) Некоторая совокупность координат объекта, в качестве которых могут быть использованы выходные и промежуточные переменные величины объекта и их производные;

б) Скорость изменения текущих значений определяемых величин и длительность процессов их идентификации;

в) Реально действующие в объекте сигналы в режимах его рабочего функционирования;

г) Обработка измеренных данных для уменьшения влияния случайных факторов.

9. Каким объектом с точки зрения теории идентификации систем является электродвигатель?

а) Непрерывный статический объект;

б) Дискретный динамический объект;

в) Непрерывный динамический объект;

г) Дискретный статический объект.

10. Для какого из методов идентификации не требуется знания априорной информации о системе?

а) Метод байесовских оценок;
б) Метод наименьших квадратов;
в) Метод фильтра Калмана;
г) Метод марковских оценок.

11. Что такое технология магистерского исследования?

а) Разработка последовательности и сроков работы над ВКР, выполнения отдельных её элементов с конкретизацией результатов по ним;

б) Составление рабочего плана подготовки магистерской ВКР;

в) Формулировка целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;

г) Изучение и анализ теоретических основ исследования.

12. Кто, кроме магистранта, несет непосредственную ответственность за ход исследования, качественное и своевременное выполнение магистерской ВКР?

а) Профилирующая кафедра;
б) Научный руководитель;
в) Ректор ВУЗа;
г) Заведующий профилирующей кафедрой.

13. Какую часть обязательно включает в себя магистерская ВКР?

а) Экономический расчет;
б) Аналитический обзор литературы;
в) Экология и безопасность;
г) Управление качеством.

14. Что такое методика научного исследования?

а) Совокупность приемов, способов и правил, которые исследователь применяет для получения новых знаний и фактов;

б) Система условий, требований и ограничений проведения исследования;

в) Изучение истории вопроса и анализ его современного состояния;

г) Критический обзор литературы, характеризующий теоретические основы исследуемой проблемы.

15. К теоретическим методам научного познания относят:

а) Ощущение, восприятие, представление;
б) Понятие, суждение, умозаключение;
в) Формализацию, аксиоматизацию, индукцию, дедукцию;
г) Наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент.

16. Что лежит в основе научного метода?

а) Теория;
б) Гипотеза;
в) Модель;
г) Формулы.

17. Что такое структура?

а) Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем;

б) Общенаучное понятие, выражающее совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и со средой, образующих определенную целостность;

в) Совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе;

г) Относительно устойчивый способ (закон) связи элементов того или иного сложного целого.

18. Что такое моделирование?

а) Разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения;

б) Построение и изучение подобий реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя;

в) Процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений объекта с одновременным выделением интересующих познающего субъекта в данный момент свойств;

г) Мысленное конструирование понятий об объектах, не существующих и не осуществимых в действительности.

19. Что такое оценивание?

а) Некоторая совокупность координат объекта, в качестве которых могут быть использованы выходные и промежуточные переменные величины объекта и их производные;

б) Скорость изменения текущих значений определяемых величин и длительность процессов их идентификации;

в) Реально действующие в объекте сигналы в режимах его рабочего функционирования;

г) Обработка измеренных данных для уменьшения влияния случайных факторов.

20. Какой из этих методов идентификации в общем случае наиболее точен?

а) Метод байесовских оценок;

б) Метод наименьших квадратов;

в) Метод фильтра Калмана;
г) Метод марковских оценок.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Общая методология научного исследования

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что такое суждение?

а) Высказывание, в котором постулируется существование чего-либо;

б) Высказывание, в котором постулируется существование чего-либо;

в) Высказывание, в котором посредством связи понятий утверждается или отрицается что-либо;

г) Высказывание, в котором описываются свойства чего-либо.

2. Что такое гипотеза?

а) Предположение о причине, вызывающей данное следствие;

б) Предположение о существовании чего-либо, свойства чего на данный момент не известны;

в) Предположение о наличии у известного объекта пока не известных свойств;

г) Предположение о неверности существующих закономерностей.

3. Что входит в защитный пояс научной теории?

а) Основные принципы теории;

б) Вспомогательные гипотезы, конкретизирующие ядро теории;

в) Набор методов, присущих теории;

г) Гипотезы, опровергающие положения теории.

4. На что направлены прикладные исследования?

а) На открытие и изучение новых явлений и законов природы;

б) На создание новых принципов исследования;

в) На установление факторов, влияющих на объект, отыскание путей создания новых технологий и техники;

г) На нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности.

5. Чем обусловлено появление в сфере деятельности ученого псевдопроблем?

а) Недостаточная информированность о текущем состоянии и проблематике своей и родственных научных отраслей;

б) Неверно выбранное направление исследований;

в) Недостаточное владение методикой и методологией исследований;

г) Неверно выбранная методология исследований.

6. Что является конечной целью прикладного исследования?

а) Построение нового ядра научной теории;

б) Внедрение полученных результатов в практическую деятельность;

в) Выдвижение и подтверждение новых гипотез;

г) Извлечение из результатов исследования финансовой и иной выгоды.

7. Какие методы относят к метатеоретическим?

а) Диалектический метод и метод системного анализа;

б) Наблюдение и эксперимент;

в) Индукция и дедукция;

г) Анализ и синтез.

8. Какой метод не относится к видам абстрагирования?

а) Отождествление;

б) Изолирование;

в) Моделирование;

г) Конструктивизация.

9. Что такое методика научного исследования?

а) Совокупность приемов, способов и правил, которые исследователь применяет для получения новых знаний и фактов;

б) Система условий, требований и ограничений проведения исследования;

в) Изучение истории вопроса и анализ его современного состояния;

г) Критический обзор литературы, характеризующий теоретические основы исследуемой проблемы.

10. Что такое научный факт?

а) события, явления, которые происходили или происходят на самом деле;

б) отраженные сознанием факты действительности, проверенные, осмысленные и зафиксированные в виде эмпирических суждений;

в) основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики;

г) совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации.

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание».
2) Отличительные признаки науки.
3) Наука как система.
4) Процесс развития науки.
5) Классификация наук.

4 Ситуационные задачи

1. Сформулировать тему своей магистерской ВКР, обозначить ее цели и задачи.
2. Выделить в своей ВКР объект и предмет исследования.
3. Составить примерный план исследований по своей ВКР.
4. Рассчитать суммарную трудо- и ресурсоемкость подготовки ВКР.
5. Сформулировать и аргументировать актуальность ВКР.
6. Составить примерное оглавление ВКР.
7. Описать объект своего исследования, его основные параметры, принцип функционирования.
8. Сформулировать проблемы, требующие устранения для объекта, и наметить пути их решения.

Раздел 2. Современные средства и методы научного исследования

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Выберите один правильный ответ.

1. Познавательный процесс, который определяет количественное отношение измеряемой величины к другой, служащей эталоном, стандартом, называется

а) Моделирование;
б) Сравнение;
в) Измерение;
г) Идеализация.

2. Эмпирический метод научного познания, характеризуемый как целенаправленное и организованное восприятие внешнего мира, доставляющее первичный материал для научного исследования, называется:

а) Умозаключением;
б) Наблюдением;
в) Экспериментом;
г) Моделированием.

3. Метод исследования, при котором объект исследования замещается другим объектом, находящимся в отношении подобия к первому объекту, называется

а) Доказательством;
б) Наблюдением;
в) Экспериментом;
г) Моделированием.

4. Метод эмпирического исследования, устанавливающий тождество или различие исследуемых объектов называется:

а) Аналогией;
б) Сравнением;
в) Абстрагированием;
г) Моделированием.

5. Как формулируется вторая теорема подобия?

а) У явлений, подобных в том или ином смысле, можно найти определенные сочетания параметров, называемые критериями подобия, имеющими одинаковые размерности;

б) У явлений, подобных в том или ином смысле, можно найти определенные сочетания параметров, называемые критериями подобия, имеющими одинаковые (численно или по функциональным проявлениям) значения;

в) Всякое полное уравнение физического процесса, записанное в определенной системе единиц, может быть представлено в виде зависимости между размерными соотношениями из входящих в уравнение параметров, которые и есть критерии подобия;

г) Всякое полное уравнение физического процесса, записанное в определенной системе единиц, может быть представлено в виде зависимости между безразмерными соотношениями из входящих в уравнение параметров, которые и есть критерии подобия.

6. Какой вид исследования предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования?

а) Наблюдение;

б) Натурный эксперимент;

в) Физическое моделирование;

г) Вещественный эксперимент.

7. Какой эксперимент проводится при отсутствии априорных данных?

а) Натурный;

б) Поисковый;

в) Констатирующий;

г) Решающий;

8. Какие погрешности вызываются факторами, действующими одинаковым образом при многократном повторении одних и тех же измерений?

а) Случайные;

б) Грубые;

в) Систематические;

г) Неустранимые;

9. Как определяется среднеквадратичная ошибка?

а) $S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(\langle X \rangle + X_i \right)^2}{n^2}}$;

б) $S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\langle X\rangle - X_i\right)^2}{n^2}}$;

в) $S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\langle X\rangle + X_i\right)^2}{n(n-1)}}$;

г) $S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\langle X\rangle - X_i\right)^2}{n(n-1)}}$.

10. Как определяется полуширина доверительного интервала?

а) $\Lambda X_{cn} = t_{\alpha,n} S$;

б) $\Lambda X_{cn} = t_{\alpha,n} S^2$;

в) $\Lambda X_{cn} = \frac{t_{\alpha,n} S}{2}$;

г) $\Lambda X_{cn} = \frac{1}{t_{\alpha,n} S}$.

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

6) Основные методы научного исследования и их краткая характеристика.
7) Эксперимент, его сущность и планирование.
8) Моделирование, его виды.
9) Физическое моделирование.
10) Математическое моделирование.
11) Основные методы исследования электромеханических систем.
12) Выборка и объем выборки.
13) Генеральная совокупность

4 Ситуационные задачи

1) Для выбранной темы магистерской ВКР или научной статьи

составить список используемых методов исследования.

2) Для выбранной темы магистерской ВКР или научной статьи составить список дисциплин, математический аппарат которых применяется.
3) Составить математическую модель для выбранного объекта исследования, обосновать ее структуру.
4) Максимальное напряжение, которое можно измерить вольтметром по выбранной шкале, равно 500 В, класс точности K=0.5. Определить приборную точность.
5) Диаметр цилиндра измерялся пять раз микрометром с приборной погрешностью δ = 0,01 мм. При этом были получены следующие числовые значения: 15,33; 15,31; 15,28; 15,31; 15,32 мм. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра *d*, а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности *α*.
6) При измерении диаметра диска d штангенциркулем получено 6 различных значений: 153,4 мм; 154,6 мм; 154,7 мм; 155,0 мм; 164,3 мм; 154,3 мм. Проверить, содержит ли измерение промахи.
7) По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30 и выборочная дисперсия, равная 36. Найти границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.
8) Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю 75.12, объем выборки 121 и среднее квадратическое отклонение 11.
9) Построить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности с известным среднеквадратичным отклонением 6 с помощью выборки объема 36 с данным средним выборочным 75.17, с заданной надежностью 0.90.
10) Случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением σ=3. Найти доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания a по выборочным средним $\bar{x}$, если объем выборки n = 36 и задана надежность оценки γ = 0.95.
11) Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью γ = 0.975 точность оценки математического ожидания a генеральной совокупности по выборочной средней равна δ = 0.3, если известно среднее квадратическое отклонение σ = 1.2 нормально распределенной генеральной совокупности.
12) Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема n = 16 найдены выборочная средняя $\bar{x}$ = 20.2 и исправленное среднее

квадратическое
отклонение s = 0.8. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью γ = 0, 95.

Раздел 3. Представление результатов исследований и организация научного труда

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. По результатам чего присуждается степень магистра?
а) Поступления в магистратуру;
б) Написания магистерской ВКР;
в) Защиты дипломной работы;
г) Защиты магистерской ВКР.

2. По результатам чего утверждается тема магистерской ВКР?
а) Заседания профилирующей кафедры;
б) Собеседования с научным руководителем;
в) Заявления магистранта на имя ректора;
г) Устного заявления научному руководителю.

3. Что такое метод научного исследования?
а) Совокупность приемов, способов и правил, которые исследователь применяет для получения новых знаний и фактов;
б) Система условий, требований и ограничений проведения исследования;
в) Изучение истории вопроса и анализ его современного состояния;
г) Критический обзор литературы, характеризующий теоретические основы исследуемой проблемы.

4. Какую часть обязательно включает в себя магистерская ВКР?
а) Экономический расчет;
б) Аналитический обзор литературы;
в) Экология и безопасность;

г) Управление качеством.

5. К эмпирическим методам познания относят:
а) Ощущение, восприятие, представление;
б) Понятие, суждение, умозаключение;
в) Формализацию, аксиоматизацию, индукцию, дедукцию;
г) Наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент.

6. Что такое системный подход?
а) Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем;
б) Общенаучное понятие, выражающее совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и со средой, образующих определенную целостность;
в) Совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе;
г) Относительно устойчивый способ (закон) связи элементов того или иного сложного целого.

7. Что такое идентификация?
а) Разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения;
б) Установление параметров математической модели объекта на основе наблюдаемых входных воздействий и выходных величин системы;
в) Процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений объекта с одновременным выделением интересующих познающего субъекта в данный момент свойств;
г) Мысленное конструирование понятий об объектах, не существующих и не осуществимых в действительности.

8. Что такое вектор состояния?
а) Некоторая совокупность координат объекта, в качестве которых могут быть использованы выходные и промежуточные переменные величины объекта и их производные;
б) Скорость изменения текущих значений определяемых величин и длительность процессов их идентификации;
в) Реально действующие в объекте сигналы в режимах его рабочего функционирования;
г) Обработка измеренных данных для уменьшения влияния случайных факторов.

9. Что такое технология магистерского исследования?

а) Разработка последовательности и сроков работы над ВКР, выполнения отдельных её элементов с конкретизацией результатов по ним;

б) Составление рабочего плана подготовки магистерской ВКР;

в) Формулировка целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;

г) Изучение и анализ теоретических основ исследования.

10. Кто, кроме магистранта, несет непосредственную ответственность за ход исследования, качественное и своевременное выполнение магистерской ВКР?

а) Профилирующая кафедра;

б) Научный руководитель;

в) Ректор ВУЗа;

г) Заведующий профилирующей кафедрой.

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

14) Основные принципы научной этики.
15) Основные принципы организации труда в научном коллективе.
16) Роль научного руководителя.
17) Принципы визуализации и представления результатов исследования.
18) Основные виды научных публикаций.
19) Библиографическое описание источников информации
20) Оформление заявок на изобретение и полезные модели.
21) Оформление результатов научной работы.

4 Ситуационные задачи

9. Провести по выбранной теме ВКР или научной статьи патентный поиск и выполнить отчет по нему с соблюдением требований.
10. Выполнить по выбранной теме ВКР или научной статьи литературный обзор и отчет по нему с соблюдением требований.
11. Составить библиографический список для выбранной

научной статьи с различным расположением источников в списке.

12. Оформить ссылки и цитаты в тексте научной статьи различными способами (внутритекстовые, подстрочные и т.д.)
13. Подготовить письменную контрольную работу на тему «Моя магистерская выпускная квалификационная работа». Работа должна содержать обоснование актуальности выбранной темы, описание текущего состояния проблемы, а также примерную структуру работы с аннотациями к разделам. Должны быть представлены правильно оформленные ссылки на библиографические источники, а также, при необходимости, ссылки на патентную документацию.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Понятие и специфика научного знания.
2. Методы научного познания.
3. Методы теоретических и эмпирических исследований.
4. Особенности организации научной работы.
6. Этапы научно-исследовательской работы.
7. Оценка актуальности и эффективности темы исследования.
8. Оформление результатов научной работы.
9. Оформление заявок на изобретение и полезные модели.
10. Основные принципы управления научным коллективом.
11. Научная этика и моральная ответственность ученого.
12. Библиографическое описание источников информации.
13. Гигиена научного труда.
14. Структура магистерской ВКР.
15. Особенности магистерской ВКР как научного произведения.
16. Задачи и методы теоретического исследования.
17. Аналитические методы исследования.
18. Вероятностно-статистические методы исследования.
19. Подобие и моделирование. Виды моделей.
20. Основы построения цифровых моделей.
21. Погрешности и их виды.
22. Методы оценки адекватности эксперимента.
23. Идентификация динамических объектов.
24. Вычислительный эксперимент.
25. Физическое моделирование.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1 Максимальное напряжение, которое можно измерить вольтметром по выбранной шкале, равно 500 В, класс точности K=0.5. Определить приборную точность.

2 Диаметр цилиндра измерялся пять раз микрометром с приборной погрешностью δ = 0,01 мм. При этом были получены следующие числовые значения: 15,33; 15,31; 15,28; 15,31; 15,32 мм. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра d, а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности α.

3 При измерении диаметра диска d штангенциркулем получено 6 различных значений: 153,4 мм; 154,6 мм; 154,7 мм; 155,0 мм; 164,3 мм; 154,3 мм. Проверить, содержит ли измерение промахи.

4 По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30 и выборочная дисперсия, равная 36. Найти границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

5 Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю 75.12, объем выборки 121 и среднее квадратическое отклонение 11.

6 Построить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности с известным среднеквадратичным отклонением 6 с помощью выборки объема 36 с данным средним выборочным 75.17, с заданной надежностью 0.90.

7 Случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением σ=3. Найти доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания a по выборочным средним $\bar{x}$, если объем выборки n = 36 и задана надежность оценки γ = 0.95.

8 Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью γ = 0.975 точность оценки математического ожидания a генеральной совокупности по выборочной средней равна δ = 0.3, если известно среднее квадратическое отклонение σ = 1.2 нормально распределенной генеральной совокупности.

9 Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема n = 16 найдены выборочная средняя $\bar{x}$ = 20.2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s = 0.8. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью γ = 0, 95.

10 Ток ротора двигателя измерялся 5 раз амперметром с приборной погрешностью δ = 0,1А. При этом были получены следующие числовые значения: 85,00; 84,26; 85,96; 87,74; 83,47 А. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра d, а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности α.

11 Максимальное напряжение, которое можно измерить вольт-

метром по выбранной шкале, равно 250 В, класс точности K=0.1. Определить приборную точность.

12 Диаметр цилиндра измерялся пять раз микрометром с приборной погрешностью δ = 0,005 мм. При этом были получены следующие числовые значения: 10,70; 10,72; 10,68; 10,72; 10,69 мм. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра d, а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности α.

13 При измерении диаметра вала d штангенциркулем получено 6 различных значений: 56,4 мм; 56,6 мм; 55,8 мм; 56,0 мм; 56,3 мм; 55,6 мм. Проверить, содержит ли измерение промахи.

14 По данным 10 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 26 и выборочная дисперсия, равная 30. Найти границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

15 Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю 36.50, объем выборки 200 и среднее квадратическое отклонение 16.

16 Построить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности с известным среднеквадратичным отклонением 8 с помощью выборки объема 45 с данным средним выборочным 70.24, с заданной надежностью 0.95.

17 Случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением σ=5. Найти доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания a по выборочным средним $\bar{x}$, если объем выборки n = 50 и задана надежность оценки γ = 0.90.

18 Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью γ = 0.95 точность оценки математического ожидания a генеральной совокупности по выборочной средней равна δ = 0.2, если известно среднее квадратическое отклонение σ = 0.8 нормально распределенной генеральной совокупности.

19 Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема n = 35 найдены выборочная средняя $\bar{x}$ = 36.6 и исправленное среднее квадратическое отклонение s = 0.4. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью γ = 0,975.

20 Ток ротора двигателя измерялся 5 раз амперметром с приборной погрешностью δ = 0,05А. При этом были получены следующие числовые значения: 10,00; 10,2; 9,7; 10,1; 10,00 А. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра d, а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности α.

21 По данным 16 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 39 и выборочная дисперсия, равная 42. Найти границы, в которых с надежностью 0,95 заключено истинное значение измеряемой величины.

22 Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,99, зная выборочную среднюю 26.7, объем выборки 64 и среднее квадратическое отклонение 8.

23 Построить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности с известным среднеквадратичным отклонением 9 с помощью выборки объема 45 с данным средним выборочным 94.25, с заданной надежностью 0.95.

24 Случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением σ=12,7. Найти доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания a по выборочным средним $\bar{x}$, если объем выборки n = 80 и задана надежность оценки γ = 0.99.

25 Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью γ = 0.90 точность оценки математического ожидания a генеральной совокупности по выборочной средней равна δ = 0.65, если известно среднее квадратическое отклонение σ = 3.4 нормально распределенной генеральной совокупности.