

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000004651



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра автоматизированного электропривода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Современные методики научных исследований и основы подготовки диссертаций

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технологии и оборудование пищевых производств
Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ № 709. от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Юран С. И., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - ознакомление с методологией научных исследований и формирование у будущих специалистов знаний и практических навыков по подготовке магистерской диссертации

Задачи дисциплины:

- изучение методологии научных исследований;;
- изучение методов научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе;;
- изучение методики проведения экспериментов и методов организации и проведения диссертационного исследования, а также освоение навыков оформления и представления диссертации к защите..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные методики научных исследований и основы подготовки диссертаций» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Современные методики научных исследований и основы подготовки диссертаций» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Компьютерные технологии в агроинженерии;
- Новая техника и технологии в агроинженерии;
- История, логика и методология науки;
- Современные проблемы науки и производства в агроинженерии.

Освоение дисциплины «Современные методики научных исследований и основы подготовки диссертаций» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Научно-исследовательская работа;
- Педагогическая практика;
- Энергосберегающие технологии в агроинженерии;
- Основы педагогического мастерства;
- Компьютерное моделирование технологических процессов в агроинженерии;
- Новая техника и технологии в агроинженерии;
- Информационно-управляющие системы в агроинженерии.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

приемы проведения научного исследования, способы обоснования актуальности и практической значимости темы собственного научного исследования.

Студент должен уметь:

использовать научные методы для обоснования актуальности и практической значимости темы собственного научного исследования.

Студент должен владеть навыками:

методами и методикой проведения научного исследования, способами обоснования актуальности и практической значимости темы собственного научного исследования.

- **ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методы исследования для решения поставленной задачи.

Студент должен уметь:

Выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. Проводить анализ полученных результатов.

Студент должен владеть навыками:

Методами анализа полученных результатов, представления результатов выполненной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Практические занятия	16	16
Лекционные занятия	8	8
Самостоятельная работа (всего)	84	84
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Второй семестр, Всего	108	8	16		84
Раздел 1	Методология научного исследования	54	4	10		40
Тема 1	Общенаучные методы научного исследования: эмпирические и общелогические	16	2	2		12
Тема 2	Современные методы активизации творческого поиска	19	1	4		14
Тема 3	Патентные исследования в области агроинженерии	19	1	4		14
Раздел 2	Методология диссертационного исследования	54	4	6		44
Тема 4	Основные разделы магистерской диссертации	18	2	2		14
Тема 5	Работа по подготовке диссертации	19	1	2		16
Тема 6	Подготовка магистранта к защите диссертации	17	1	2		14

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	<p>Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в области агроинженерии. Квалификация «магистр» и его на-учный статус. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в Российской Федерации. Реализация магистерской подготовки в вузе. Две части программы магистерской подготовки в вузе: образовательная и научно-исследовательская. Особенности магистерской диссертации. Основные отличия магистерской диссертации от кандидатской и докторской. Этапы выполнения магистерской диссертации: 1) предварительный этап, 2) исследовательский этап, 3) этап оформления и 4) этап защиты работы.</p> <p>Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: диссертация, автореферат, наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования, проблема: научная комплексная научная, исследовательская. Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор метода (методики) проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.</p> <p>Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент. Общелогические методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, моделирование, системный подход, техническая система и ее жизненный цикл. Применение указанных методов к области создания и использования машин и оборудования в АПК.</p>
Тема 2	<p>Индивидуальные и коллективные методы. Методы аналогии, эмпатии, фантазии, инверсии. Метод мозгового штурма. Морфологический метод. Метод и списки контрольных вопросов. Метод фокальных объектов. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).</p>
Тема 3	<p>Роль изобретательства в развитии технического прогресса. Понятие интеллектуальной собственности. Изобретение, полезная модель, патент, свидетельство. Виды изобретений: устройство, способ. Патентный поиск. Правила составления заявки на изобретение и полезную модель.</p>
Тема 4	<p>Рекомендации по выбору темы научных исследований и формулировка темы диссертации, определение объекта и предмета исследования, определение цели и задач исследования; интерпретация основных понятий, формулировка рабочих гипотез. Теоретические и экспериментальные исследования. Программа и методика экспериментальных исследований. Элементы теории планирования эксперимента. Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений.</p>

Тема 5	<p>Виды научно-технической информации. Проработка и анализ научно-технической информации по теме диссертационного исследования. Реферативный обзор.</p> <p>Структура диссертационной работы и функции ее элементов. Основные части диссертационной работы: титульный лист, оглавление, введение, главы основной части, заключение, библиографический список, приложения, автореферат. Формулирование научных выводов диссертации. Рубрикация текста диссертационной работы.</p> <p>Язык и стиль диссертации, текст, разделы, страницы, рисунки, таблицы, формулы, ссылки, сокращения, список используемых источников, приложения. Представление табличного материала. Представление отдельных видов текстового материала. Сокращенная запись слов.</p> <p>Представление отдельных видов иллюстративного материала: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график. Общие правила представления формул, написания символов и оформления экспликаций. Использование и оформление цитат. Ссылки в тексте и оформление заимствований. Оформление приложений и примечаний.</p> <p>Оформление библиографического аппарата. Правила подготовки рукописи диссертации. Подготовка тезисов доклада на научно-техническую конференцию. Подготовка научной статьи.</p>
Тема 6	<p>Основные документы, представляемые в Государственную аттестационную комиссию: законченная диссертационная работа, справка о выполнении индивидуального плана по профессиональной образовательной программе магистранта. Критерии оценки диссертации: отзыв (заключение) научного руководителя, отзыв рецензента (оппонента), оценка ГАК. Подготовка магистранта к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии. Конспект доклада и дополнительные материалы (схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.). Оформление и презентация результатов научного исследования. Письменные ответы на вопросы, замечания и пожелания, которые содержатся в отзыве на диссертацию официального рецензента.</p> <p>Процедура публичной защиты магистерской диссертации.</p>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Ярская, В. Н.

Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию : [Электронный ресурс] / В. Н. Ярская ; Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А. - Саратов : [б. и.], 2011. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/152944/info>

2. Фискалов, В. Д. Научно-исследовательская работа магистранта : [Электронный ресурс] : учебное пособие для образовательных учреждений высшего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 034300 (68) – Физическая культура / В. Д. Фискалов, А. А. Кудинов, В. А. Вершинин. - Волгоград : [б. и.], 2011. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/230549/info>

3. Курилова, А. А. Методические указания по выполнению и защите магистерской диссертации : [Электронный ресурс] : методические указания / А. А. Курилова ; ФГБОУ ВПО Тольяттинский гос. ун-т. - Тольятти : ТГУ, 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/279945/info>

4. Толлок, Ю. И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Толлок, Т. В. Толлок ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : [б. и.], 2012. - on-line : рис., табл. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/229720/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (84 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (24 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (16 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (24 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (8 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (12 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-3	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Методология научного исследования .
ОПК-3 ОПК-4	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Методология диссертационного исследования.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Методология научного исследования

ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

1. Поясните термины метод, методика, методология.
2. Перечислите основные этапы научного исследования.
3. Дайте определение термина «методология».
4. Дайте определение объекта исследования.
5. Дайте определение предмета исследования.
6. Дайте понятие гипотезы научного исследования
7. Дайте определение понятию «наука».
8. Дайте определение термина «метод».
9. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
10. Назовите методы эмпирического исследования.
11. Какие существуют оценки эффективности авторов и научных (образовательных) организаций и стран.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации?
13. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
14. Укажите направления НИР в области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства?
15. Какие основные правила применения метода мозгового штурма?
16. В каких областях применение мозгового штурма особенно эффективно?
17. Что представляет собой метод морфологического анализа?
18. Что представляет собой метод фокальных объектов?
19. Что представляет собой метод контрольных вопросов?
20. Какие индивидуальные методы активизации творческого поиска нашли применение в НИР?
21. В чем отличия магистерской диссертации от ВКР бакалавра и кандидатской диссертации?
22. Что такое цель научной работы?
23. Что такое объект исследования?
24. Что такое предмет исследования?
25. Какова стандартная структура научной статьи, связанной с экспериментами? Охарактеризуйте основные структурные единицы статьи.
26. На какие ключевые вопросы надо иметь ответ перед началом работы над научной статьей?
27. Для чего и как проводится патентный поиск?

28. Дайте понятие научной проблеме.
29. Какова методология научного исследования.
30. В чем отличие терминов «метод» и «методология».
31. Дайте общую характеристику каждому из этапов научно-исследовательской работы.
32. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
33. Приведите методику экспериментальных исследований.
34. Для чего необходима рабочая гипотеза при проведении научного исследования?

Раздел 2: Методология диссертационного исследования

ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

1. Обоснуйте выражение: научное исследование, как процесс получения новых научных знаний.
2. Изложите суть каждого из эмпирических методов исследования. Проиллюстрируйте примерами из области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
3. Поясните методику планирование эксперимента. Цель и область применения.
4. Поясните место моделирования среди методов познания. Возможности и цели моделирования.
5. В чем суть системного подхода при исследовании объектов.
6. В чем отличие эмпирических методов исследования от теоретических?
7. Обоснуйте необходимость применения методов активизации творческого поиска.
8. Какова технология проведения мозгового штурма?
9. Какова методика применения морфологического анализа? Область применения морфологического анализа.
10. В чем достоинства алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).
11. Что такое техническое противоречие в АРИЗ? Каким образом в АРИЗ преодолеваются технические противоречия?
12. Охарактеризуйте основные операторы, используемые в АРИЗ. Приведите примеры применения операторов в АРИЗ.
13. Приведите примеры применения основных приемов устранения технических противоречий из области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
14. Поясните методику применения АРИЗ.
15. Приведите типовой план магистерской диссертации.
16. Обоснуйте актуальность Вашего диссертационного исследования.
17. Сформулируйте требования к теме магистерской диссертации.
18. Как связана цель с гипотезой диссертационного исследования?
19. Чем отличается объект от предмета исследования?
20. Сформулируйте, что нового будет содержаться в проводимом Вами диссертационном исследовании.
21. Сформулируйте тематику МД с элементами новизны в области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
22. Обоснуйте критерий практическая значимость МД. Приведите примеры НИ с практической значимостью в области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;

1. Приведите краткую характеристику содержания основных частей доклада, который готовится к защите результатов магистерской диссертации.
2. Приведите ключевые слова по теме Вашей магистерской диссертации.
3. Какова композиционная структура исследовательской работы?

4. Что рекомендуется излагать в заключении магистерской диссертации?
5. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.
6. Какие типичные ошибки имеют место при подготовке и оформлении магистерской диссертации?
7. Составьте план проведения НИР по теме, связанной с повышением энергосбережения за счет применения светодиодных светильников в теплице.
8. Составьте план проведения экспериментов при исследовании датчиков температуры.
9. Сформулируйте объект и предмет исследования по теме: «Разработка и реализация диагностической системы для автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии».
10. Сформулируйте цель, задачи, объект, предмет исследования и гипотезу по теме «Совершенствование системы обеспечения микроклимата животноводческих помещений».
11. На каких этапах научно-исследовательской работы имеют дело с методом и методологией?
12. Сформулируйте этапы научно-исследовательской работы по теме, связанной с влиянием типа теплоизоляции корпуса водонагревателя на КПД его работы.
13. Приведите примеры из области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства применения на практике каждого из эмпирических методов исследования.
14. Предложите методику проверки эмпирическими методами закона Ома.
15. Приведите примеры применения методов анализа и синтеза в электротехнике и электронике.
16. Предложите методику проверки эмпирическими методами закона Гука (пропорциональность деформаций напряжением).
17. Как эмпирическими методами получить зависимость прочности какого-либо сплава от содержания в нем конкретной химической примеси?
18. Решите изобретательскую задачу по совершенствованию водонагревателя методом контрольных вопросов.
19. Решите изобретательскую задачу по совершенствованию водонагревателя методом фокальных объектов.
20. Решите изобретательскую задачу по совершенствованию водонагревателя методом морфологического анализа.
21. Решить следующую изобретательскую задачу одним из методов активизации творческого поиска: предложить способ, позволяющий быстро и точно обнаруживать в холодильных агрегатах неплотности, через которые просачивается фреон.
22. Приведите примеры использования для решения изобретательских задач основных типовых приемов преодоления технических противоречий в АРИЗ. Использовать следующие приемы: «Предварительное исполнение (действие)», «Дробление», «Вынесение», «Местное качество», «Изменение физико-технического состояния».
23. На какие уровни разделяют изобретательские задачи? Приведите примеры изобретательских задач всех уровней.
24. Приведите план Вашей будущей магистерской диссертации.
25. В чем заключается центральная идея Вашего диссертационного исследования?
26. Сформулируйте объект Вашего диссертационного исследования.
27. Сформулируйте предмет Вашего диссертационного исследования.
28. Сформулируйте гипотезу Вашего диссертационного исследования.
29. Какие индексы МПК и УДК имеют следующие объекты: САР температурой в теплицах, датчики температуры, элементные водонагреватели, светодиодные светильники.
30. Какие сведения, содержащие know-how, Вы сформулируете, написав заявку на изобретение «Водонагреватель», «Светодиодный светильник».
31. Сформулируйте поставленную в Вашем диссертационном исследовании проблему.

32. Раскройте на примерах особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, основной части, заключения, приложений, аннотаций, реферата.

33. Составьте краткий автореферат по теме Вашего диссертационного исследования.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ОПК-3, ОПК-4)

1. Работа с научно-технической литературой. Основные виды источников научно-технической информации.
2. УДК и каталоги. Методика составления реферативного обзора.
3. Основные правила оформления библиографического аппарата
4. Приведите классификацию объектов интеллектуальной собственности
5. Классификация изобретений.
6. Патентный поиск в международной классификации изобретений.
7. Структура формулы изобретения. Требования к формуле изобретения, правила построения и виды формул изобретения
8. Опишите какой-либо известный объект по схеме формулы изобретения, условно приняв какой-либо его элемент за «новый» и подобрав для этого прототип.
9. Составление описания изобретения
10. Эмпирические методы исследования
11. Методы анализа и синтеза. Примеры.
12. Индуктивный и дедуктивный методы. Примеры.
13. Понятие системного анализа
14. Индивидуальные методы повышения творческой активности в научных исследованиях.
15. Метод проб и ошибок, уровни сложности творческих задач
16. Методы повышения творческой активности в научных исследованиях. Метод мозгового штурма. Морфологический метод
17. Методы повышения творческой активности в научных исследованиях. Метод контрольных вопросов. Метод фокальных объектов.
18. Методы повышения творческой активности в научных исследованиях. Алгоритм решения изобретательских задач.
19. Этапы выполнения магистерской диссертации
20. Выбор темы. Объект и предмет исследования.
21. Формулирование цели и задач магистерской диссертации
22. Методика теоретических исследований. Рабочая гипотеза. Моделирование
23. Методика экспериментальных исследований
24. Основные особенности и методика планирования эксперимента при проведении научных исследований.
25. Структура магистерской диссертации
26. Правила оформления магистерской диссертации.
27. Изложите особенности подготовки текстовой части магистерской диссертации
28. Каковы правила оформления иллюстративного материала?
29. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка
30. Поясните методику работы над изложением результатов исследования.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Курилова, А. А. Методические указания по выполнению и защите магистерской диссертации : [Электронный ресурс] : методические указания / А. А. Курилова ; ФГБОУ ВПО Тольяттинский гос. ун-т. - Тольятти : ТГУ, 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/279945/info>

2. Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, магистерская программа – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (квалификация выпускника – магистр), сост. Казанцева Н. П., Санникова Н. А. - Ижевск: , 2016. - Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13249>

3. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Теория и практика : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся на дневном и заочном отделениях по направлениям «Электроэнергетика и электротехника», «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / Г. А. Шаншуров ; Новосибирский ГТУ. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 53 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/206242/info>

4. Методика научных исследований : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» / [составитель С. П. Басс]. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2018. - 42 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19885&id=27778>

5. Иванищева, Н. А. Основы исследовательской деятельности : учебное пособие для проведения практических занятий / Н. А. Иванищева. - Оренбург : Агентство Пресса, 2018. - 40 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/675125/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://ebs.rgazu.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ "AgriLib"
4. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library
5. <http://lib.rucont.ru> - Руконт - межотраслевая электронная библиотека
6. <http://new.fips.ru> - Прием заявок на изобретение/полезную модель, на регистрацию программы для ЭВМ или базы данных, на выдачу патента на промышленный образец, на регистрацию изобретения, полезной модели, товарного знака, НМПТ/ПНМПТ с возможностью расчета затрат.
7. <http://www.cnsnb.ru> - Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии);

	<p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.