

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

Рег. № 000003874



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра автоматизированного электропривода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Основы научных исследований

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: Энергообеспечение предприятий

Очная, заочная, очно-заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ № 143 от 28.02.2018 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 - формирование знаний и практических навыков по решению технических задач с использованием научно-технических разработок

Задачи дисциплины:

- изучение методов организации и проведения несложных научных исследований;
- Изучение основ патентования ;
- приобретения навыков применения научно-технических знаний для разработки новой техники и технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Изучению дисциплины «Основы научных исследований» предшествует освоение дисциплин (практик):

Информатика и цифровые технологии;
Физика;
Математика;
Метрология, сертификация, технические измерения.

Освоение дисциплины «Основы научных исследований» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы планирования эксперимента;
Электропривод;
Статистические методы;
Автоматизация тепловых процессов;
Проектирование систем энергообеспечения;
Электротехнологии в теплоэнергетике;
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях;
Научно-исследовательская работа;
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

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:

- ПК-8 Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку и анализ полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

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

Студент должен знать:

Методики проведения экспериментов по заданной, обработки и анализа полученных результатов.

Студент должен уметь:

Проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата

Студент должен владеть навыками:

Проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов, соответствующим математическим аппаратом

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

Студент должен знать:

основные методы научно-исследовательской деятельности

Студент должен уметь:

выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач

Студент должен владеть навыками:

навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

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

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	28	28
Практические занятия	14	14
Лекционные занятия	14	14
Самостоятельная работа (всего)	80	80
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	8	4	4
Практические занятия	4		4
Лекционные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)		32	
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет	4		4
Общая трудоемкость часы	108	36	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	1	2

Объем дисциплины и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	12	12
Практические занятия	6	6
Лекционные занятия	6	6
Самостоятельная работа (всего)		
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
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
	Четвертый семестр, Всего	108	14	14		80
Раздел 1	Основы научно-исследовательской работы	108	14	14		80
Тема 1	Введение	6	2			4
Тема 2	Методы научного исследования	14	2			12
Тема 3	Общая методология на-учного исследования	28	6	4		18
Тема 4	Современные методы активизации творческого поиска	16	2	2		12
Тема 5	Основы патентоведения	20	2	4		14
Тема 6	Оформление и презентация результатов научного исследования	24		4		20

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в области агроинженерии. НИРС и УИРС в ВУЗе. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в РФ.
Тема 2	1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Системный подход.
Тема 3	Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования. Накопление научно-технической информации. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Подготовка реферативного обзора. 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.

Тема 4	Индивидуальные и коллективные методы. Методы аналогии, эмпатии, фантазии, инверсии. Метод мозгового штурма. Морфологический метод. Метод и списки контрольных вопросов. Метод фокальных объектов. АРИЗ.
Тема 5	Составление заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель. Описание и формула изобретения. Выявление изобретений. Особенности выявления изобретений в области электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Международная патентная классификация.
Тема 6	Подготовка и написание отчета о НИР. Подготовка тезисов, конспекта доклада и дополнительных материалов (схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.) к выступлению на студенческой научной конференции, процедура выступления

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Всего	104	4	4		96
Раздел 1	Основы научно-исследовательской работы	104	4	4		96
Тема 1	Введение	7	1			6
Тема 2	Методы научного исследования	15	1			14
Тема 3	Общая методология на-учного исследования	22	1	1		20
Тема 4	Современные методы активизации творческого поиска	19,5	0,5	1		18
Тема 5	Основы патентования	17,5	0,5	1		16
Тема 6	Оформление и презентация результатов научного исследования	23		1		22

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в области агроинженерии. НИРС и УИРС в ВУЗе. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в РФ.
Тема 2	1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Системный подход.

Тема 3	Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования. Накопление научно-технической информации. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Подготовка реферативного обзора. 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.
Тема 4	Индивидуальные и коллективные методы. Методы аналогии, эмпатии, фантазии, инверсии. Метод мозгового штурма. Морфологический метод. Метод и списки контрольных вопросов. Метод фокальных объектов. АРИЗ.
Тема 5	Составление заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель. Описание и формула изобретения. Выявление изобретений. Особенности выявления изобретений в области элек-трификации и автоматизации сельскохозяйственного производ-ства. Международная патентная классификация.
Тема 6	Подготовка и написание отчета о НИР. Подготовка тезисов, конспекта доклада и дополнительных материалов (схемы, таб-лицы, графики, диаграммы и т.п.) к выступлению на студенческой научной конференции, процедура выступления

Тематическое планирование (очно-заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	6	6		92
Раздел 1	Основы научно-исследовательской работы	104	6	6		92
Тема 1	Введение	11	1			10
Тема 2	Методы научного исследования	14	2			12
Тема 3	Общая методология на-учного исследования	21	1	2		18
Тема 4	Современные методы активизации творческого поиска	15	1	2		12
Тема 5	Основы патентоведения	21	1			20
Тема 6	Оформление и презентация результатов научного исследования	22		2		20

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (очно-заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в области агроинженерии. НИРС и УИРС в ВУЗе. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в РФ.
Тема 2	1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Системный подход.
Тема 3	Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования. Накопление научно-технической информации. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Подготовка реферативного обзора. 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.
Тема 4	Индивидуальные и коллективные методы. Методы аналогии, эмпатии, фантазии, инверсии. Метод мозгового штурма. Морфологический метод. Метод и списки контрольных вопросов. Метод фокальных объектов. АРИЗ.
Тема 5	Составление заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель. Описание и формула изобретения. Выявление изобретений. Особенности выявления изобретений в области элек-трификации и автоматизации сельскохозяйственного производ-ства. Международная патентная классификация.
Тема 6	Подготовка и написание отчета о НИР. Подготовка тезисов, конспекта доклада и дополнительных материалов (схемы, таб-лицы, графики, диаграммы и т.п.) к выступлению на студенческой научной конференции, процедура выступления

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Трифонова, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Трифонова, П. М. Заика, А. П. Устюжанин. - Москва : Колос, 1993. - 239 с.
2. Коптев, В. В. Основы научных исследований и патентоведения / В. В. Коптев, В. А. Богомягких, М. Ф. Трифонова. - Москва : Колос, 1993. - 144 с.
3. 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)

Четвертый семестр (80 ч.)

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: Выполнение индивидуального задания (12 ч.)

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

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (16 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: Работа с рекомендуемой литературы (24 ч.)

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

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (12 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.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)

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: Выполнение индивидуального задания (12 ч.)

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

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (16 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: Работа с рекомендуемой литературы (40 ч.)

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

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (12 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.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очно-заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (92 ч.)

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: Выполнение индивидуального задания (12 ч.)

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

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (16 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: Работа с рекомендуемой литературы (28 ч.)

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

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (20 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.

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
ПК-8 УК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 1: Основы научно-исследовательской работы.

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: Основы научно-исследовательской работы

ПК-8 Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку и анализ полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

1. Цель и основные задачи научной работы студентов.

2. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?

3. Какие основные направления НИР в области теплоэнергетики?

4. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.

5. Дайте определение термина «метод».

6. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.

7. Назовите методы эмпирического исследования.

8. Чем отличается эксперимент от наблюдения?

9. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.

10. В чем суть системного подхода при исследовании объектов.

11. Поясните методику планирование эксперимента. Цель и область применения.

12. Поясните место моделирования среди методов познания. Возможности и цели моделирования.

13. Изложите суть каждого из эмпирических методов исследования. Проиллюстрируйте примерами из области теплоэнергетики.

14. В чем отличие эмпирических методов исследования от теоретических?

15. Приведите методику экспериментальных исследований.

16. В чем отличие терминов «метод» и «методология».

17. Какова методология научного исследования.

18. Дайте общую характеристику каждому из этапов научно-исследовательской работы.

19. Дайте понятие научной проблеме.

20. Перечислите основные требования предъявляемые к выбору темы научного исследования.

21. Для чего необходима рабочая гипотеза при проведении научного исследования?

22. Приведите примеры области из теплоэнергетики применения на практике каждого из эмпирических методов исследования.

23. Как эмпирическими методами получить зависимость прочности какого-либо сплава от содержания в нем конкретной химической примеси?

24. Предложите методику проверки эмпирическими методами закона Гука (пропорциональность деформаций напряжениям).

25. Предложите методику проверки эмпирическими методами закона Ома.

26. Приведите примеры применения методов анализа и синтеза в электротехнике и электронике.

27. Сформулируйте этапы научно-исследовательской работы по теме, связанной влиянием облучения семян на урожайность культуры.

28. На каких этапах научно-исследовательской работы имеют дело с методом и методологией?

29. Составьте план проведения НИР по теме, связанной с повышением энергосбережения за счет применения светодиодных светильников в теплице.

30. Составьте план проведения экспериментов при исследовании датчиков температуры.

31. Сформулируйте объект и предмет исследования по теме: «Разработка и реализация диагностической системы для автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии».

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Перечислите основные этапы научного исследования.

2. Дайте определение термина «методология».

3. Дайте определение объекта исследования.

4. Дайте определение предмета исследования.

5. Дайте понятие гипотезы научного исследования

6. Какие индивидуальные методы активизации творческого поиска нашли применение в НИР?

7. Какие основные правила применения метода мозгового штурма?

8. В каких областях применение мозгового штурма особенно эффективно?

9. Что представляет собой метод морфологического анализа?

10. Что представляет собой метод фокальных объектов?

11. Что представляет собой метод контрольных вопросов?

12. Дайте понятие интеллектуальной собственности.

13. Приведите классификацию объектов интеллектуальной собственности.

14. Какие виды изобретений Вы знаете? Примеры.

15. Что такое аналог и прототип изобретения?

16. Что такое формула изобретения, и из каких частей она состоит?

17. Что такое Международная патентная классификация (МПК)?

18. Что такое лицензия, виды лицензий?

19. Что такое авторское право?

20. Что удостоверяет патент на изобретение и полезную модель?

21. Из каких основных частей состоит отчет о НИР?

22. Что такое рубрикация научной работы?

23. Основные источники научной информации.

24. Что такое аннотация и реферат статьи, книги?

25. Что такое Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций.

26. Чему будет равна установившаяся статическая ошибка САР температуры, если установившееся значение составило $70,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, а заданная температура была $71,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

27. АФЧХ разомкнутой САР пересекает действительную ось в точке $(-0,54)$. Будет ли САУ устойчива? Какой запас устойчивости по амплитуде имеет замкнутая САУ?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ПК-8, УК-1)

1. Задачи курса. Научно-исследовательская работа студентов в ВУЗе.

2. Этапы НИР. Требования к теме научного исследования

3. Формулирование цели и задач исследования.

4. Методика теоретических исследований. Моделирование. Методика экспериментальных исследований.

5. Виды изданий. УДК и каталоги. Методика составления реферативного обзора.

6. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.

7. Общенаучные методы познания.

8. Классификация изобретений в зависимости от степени новизны

9. Индивидуальные методы творческого поиска

10. Метод мозгового штурма. Примеры

11. Морфологический анализ. Примеры.

12. Метод фокальных объектов. Примеры.

13. Метод контрольных вопросов. Примеры.

14. Алгоритм решения изобретательских задач. Техническое противоречие.

15. Операторы идеальный конечный результат и размер-время-стоимость. Примеры.

16. Типовые приемы устранения технических противоречий.

17. Таблица для устранения технических противоречий. Примеры. Указатель физических эффектов.

18. Изобретение. Признаки изобретения.

19. Полезная модель. Признаки полезной модели.

20. Патент и свидетельство.
21. Лицензии. Виды (классификация).
22. Лизинг. Франчайзинг. Авторское право. Понятие know-how.
23. Этапы и виды поиска информации об изобретениях.
24. Международная патентная классификация.
25. Формула изобретения. Однозвенная и многозвенная формулы. Примеры.
26. Составление описания изобретения.

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 окончанию изучения каждой

темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Коптев, В. В. Основы научных исследований и патентоведения / В. В. Коптев, В. А. Богомягких, М. Ф. Трифонова. - Москва : Колос, 1993. - 144 с.
2. Трифонова, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Трифонова, П. М. Заика, А. П. Устюжанин. - Москва : Колос, 1993. - 239 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
5. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library
6. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»

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; пометить 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.).</p> <p>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); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <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>
Самостоятельная работа	<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> <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.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

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) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся 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.