

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра «Энергообеспечения СХ»

«Утверждаю»
Заведующего кафедрой



И.В. Савчук

« 12 » февраля 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии и математические методы обработки
информации в технике

для группы научных специальностей 4.3 Агроинженерия и пищевые
технологии

научная специальность - 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей
квалификации

Форма обучения: очная

Тюмень, 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Министерством науки и высшего образования РФ «20» октября 2021г., приказ № 951
- 2) Учебный план основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9.

Рабочая программа производственной практики одобрена на заседании кафедры «Энергообеспечение сельского хозяйства» от «12» февраля 2025 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой _____



И.В. Савчук

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института _____



С.М. Каюгина

Разработчик:

Романова Г.М., к.э.н., доцент кафедры «Энергообеспечение СХ

Директор института _____



Н.Н. Устинов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код результата</i>	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
P-7	Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	знать: - методы и приёмы планирования экспериментальных исследований с использованием ИТ уметь: - использовать современные ИТ для составления алгоритма и проведения эксперимента; - применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; владеть: - навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской работе; - средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.
P-14	владением навыками самостоятельного анализа, в том числе с использованием информационных технологий, и готовностью отстаивать личную позицию в отношении современных тенденций в соответствующей научной специальности	знать: - методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ; уметь: - использовать современные ИТ для проведения анализа состояния исследований; владеть: - навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской работе; - средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе освоения учебной программы при обучении на уровнях высшего образования – бакалавриат, магистратура.

Информационные технологии и математические методы обработки информации в технике является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *итоговая аттестация*.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 зачетных единиц)

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	36
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	18
Семинарского типа	18
Самостоятельная работа (всего)	36
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18
Самостоятельное изучение тем	9
Реферат	9
Вид промежуточной аттестации:	
зачет	
Общая трудоемкость:	
часов	72
зачетных единиц	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Теоретические исследования с помощью прикладных программных продуктов	Методология и методы теоретических исследований, математическое моделирование. Создание расчетных схем. Голономные и не голономные связи. Разработка дифференциальных уравнений систем. Решение уравнений в Mathcad.
2.	Экспериментальные исследования	Исследование экспериментальных процессов с использованием, Excel, Mathcad
3.	Методы построения планов экспериментов. Активное планирование экспериментов	Факторные планы. Планы второго порядка. Симметричные композиционные ортогональные планы. Симметричные композиционные ротатабельные планы. Анализ моделей второго порядка. Регрессия. Mathcad, Excel
4.	Методы численного анализа. Элементы теории случайных величин и случайных процессов	Преобразование формул математического метода. Случайные события. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Эргодические случайные процессы в среде Mathcad.
5.	Моделирование с помощью специальных прикладных программ	Описание программных продуктов при решении инженерных и исследовательских задач. Разработка физических моделей в среде Компас-3D

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Теоретические исследования с помощью прикладных программных продуктов	2	2	8	12
2.	Экспериментальные исследования	4	4	8	16
3.	Методы построения планов экспериментов. Активное планирование экспериментов	4	4	8	16
4.	Методы численного анализа. Элементы теории случайных величин и случайных процессов	4	4	6	14
5.	Моделирование с помощью специальных прикладных программ	4	4	6	14
	Итого:	18	18	36	72

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Отечественный рынок открытых компьютерных технологий промышленного назначения для построения специализированных ПТК для электроэнергетики	8
2.	2	Виды информационных технологий Стратегическая программа исследований технологической платформы «Интеллектуальная энергетическая система России»	8
3.	3	Использование средств программирования при решении задач электротехники и электроэнергетики	8
4.	4	Обработка экспериментальных данных Первичная обработка данных, среднее значение случайной величины, выполнение регрессии разного вида, функции сглаживания и предсказания в пакете MathCAD	6

5.	5	Особенности проектирования объектов электроэнергетики и электротехники. Возможности САПР КОМПАС и ее приложений.	6
		Итого:	36

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено ОПОП

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Количество часов	Текущий контроль
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	тестирование
Самостоятельное изучение тем	9	тестирование
Реферат	9	собеседование
всего часов:	36	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) : учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — ISBN 978-5-85546-798-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672>

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Использование средств матричных вычислений при решении задач электротехники и Электроэнергетики.
2. Построение различных поверхностей и полярных графиков.
3. Использование средств символьных вычислений при решении задач электротехники и Электроэнергетики.
4. Способы решение уравнений и систем.
5. Использование средств программирования при решении задач электротехники и электроэнергетики

5.4. Темы рефератов:

1. Этапы развития информационных технологий.
2. Инструментарий информационных технологий.
3. Составляющие информационной технологии.
4. Классификация видов информационных технологий.
5. Информационная технология обработки данных.
6. Информационная технология управления.
7. Автоматизация офиса.
8. Информационная технология поддержки решений.
9. Информационная технология экспертных систем.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень результатов освоения дисциплины и оценочные средства

Код результата	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
Р-7	знать: - методы и приёмы планирования экспериментальных исследований с использованием ИТ уметь: - использовать современные ИТ для составления алгоритма и проведения эксперимента; - применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; владеть: - навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской работе; - средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.	Тест Зачетный билет
Р-14	знать: - методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ; уметь: - использовать современные ИТ для проведения анализа состояния исследований; владеть: - навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской работе; - средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.	Тест Зачетный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Арбатская, О. А. Информационно-коммуникационные технологии : учебнометодическое пособие / О. А. Арбатская. — Улан-Удэ : ВСГИК, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158638>

2. Ганин, Н. Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 : учебное пособие / Н. Б. Ганин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 776 с. — ISBN 978-5-94074-543-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1336>

3. Моделирование в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-9596-1059-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

б) дополнительная литература

1. Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике / Л. В. Теверовский. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 168 с. — ISBN 978-5-94074-552-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1315>

2. Мелихова, Е. В. Применение комплексов программ Mathcad для решения задач математического моделирования : учебное пособие / Е. В. Мелихова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100828>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

http://www.kgau.ru/distance/etf_01/kolmakov/el-technology_eumk/lek1.htm#p11 —

Электротехнология (электронный учебно-методический комплекс)

<http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «Интуит»

<http://www.planetaexcel.ru> – сайт о возможностях Excel

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методы моделирования и оптимизации в задачах электроэнергетики: учебное пособие/ сост. Л.А. Гурина. – Благовещенск, 2012. – 91 с.

2. Информационные технологии в образовании: Учебнометодическое пособие. — Нижневартговск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. — 227 с.

10. Перечень информационных технологий

1. Microsoft Windows 8 Professional;
2. Microsoft Office Standard 2010;
4. Система электронного обучения Moodle.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» с мультимедийным оборудованием (проектор и/или интерактивная доска).

Практические занятия проводятся в компьютерных классах ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» с установленным программным обеспечением.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться читальными залами библиотеки ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», в том числе оснащёнными компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра «Энергообеспечения СХ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Эксплуатация теплоэнергетического оборудования
для группы научных специальностей 4.3 Агроинженерия и пищевые
технологии

научная специальность - 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей
квалификации

Разработчик:
Романова Г.М., к.э.н., доцент кафедры «Энергообеспечения СХ»

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 9 от «12» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой _____  И.В. Савчук

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования результатов в процессе освоения дисциплины**

***ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНИКЕ***

1. Вопросы для зачета

1. Этапы развития информационных технологий.
2. Инструментарий информационных технологий.
3. Составляющие информационной технологии.
4. Классификация видов информационных технологий.
5. Информационная технология обработки данных.
6. Информационная технология управления.
7. Автоматизация офиса.
8. Информационная технология поддержки решений.
9. Информационная технология экспертных систем.
10. История создания и особенности Mathcad.
11. Подсистемы MathCAD.
12. Интерфейс MathCAD. Панели MathCAD.
13. Принципы работы с текстовой областью.
14. Графика MathCAD.
15. Матричные функции.
16. Использование средств матричных вычислений при решении задач электротехники и электроэнергетики
17. Построение двумерных графиков.
18. Построение трехмерных графиков.
19. Построение различных поверхностей и полярных графиков.
20. Использование средств символьных вычислений при решении задач электротехники и электроэнергетики
21. Способы решение уравнений и систем
22. Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы в MathCAD.
23. Использование средств программирования при решении задач электротехники и электроэнергетики.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине, если им выполнены все практические работы, защищен реферат, сданы на положительные оценки тесты по лекционному материалу и теме, вынесенной на самостоятельное изучение. Тестовое задание в системе электронного обучения Moodle включает 30 вопросов, в случайном порядке выбранных из банка вопросов. Обучающемуся предоставляется 2 попытки, по 45 минут каждая.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе электронного обучения Moodle выполнено с результатом 50% и выше;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе электронного обучения Moodle выполнено с результатом 49% и ниже.

2. Темы рефератов

1. Этапы развития информационных технологий.
2. Инструментарий информационных технологий.
3. Составляющие информационной технологии.
4. Классификация видов информационных технологий.
5. Информационная технология обработки данных.
6. Информационная технология управления.
7. Автоматизация офиса.
8. Информационная технология поддержки решений.
9. Информационная технология экспертных систем.

Вопросы к защите реферата

1. Актуальность выбранной темы реферата.
2. Цели и задачи, которые ставились при написании реферата.
3. Источники литературы, которые использовались при написании реферата.
4. Основные выводы по теме реферата.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.