

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.11.04 Программное обеспечение для инженерных расчетов**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин, выполнения выпускной квалификационной работы с использованием ЭВМ

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	<b>знает</b> Принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности <b>умеет</b> Разбираться в современных информационных технологиях <b>владеет навыками</b> Принципами работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> Современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности <b>умеет</b> Использовать современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> Навыками использования современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	<b>знает</b> Программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности <b>умеет</b> Использовать программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> Программно-техническими средствами обработки данных в профессиональной деятельности
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими	ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	<b>знает</b> <b>умеет</b> <b>владеет навыками</b>

процессами			
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает	умеет владеет навыками
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает	умеет владеет навыками

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программное обеспечение для инженерных расчетов» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Компьютерное проектирование
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Электрические измерения
- Цифровые технологии в агроинженерии
- Электрические машины
- Компьютерное проектирование
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Электрические измерения
- Цифровые технологии в агроинженерии
- Цифровые технологии в агроинженерии
- Компьютерное проектирование
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Электрические измерения
- Цифровые технологии в агроинженерии
- Электрические измерения
- Компьютерное проектирование
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Электрические измерения
- Цифровые технологии в агроинженерии
- Теоретические основы электротехники

Компьютерное проектирование  
 Основы микропроцессорной техники  
 Электрические машины  
 Электронная техника  
 Светотехника  
 Теоретические основы электротехники  
 Электрические измерения  
 Цифровые технологии в агроинженерииЭлектронная техника  
 Компьютерное проектирование  
 Основы микропроцессорной техники  
 Электрические машины  
 Электронная техника  
 Светотехника  
 Теоретические основы электротехники  
 Электрические измерения  
 Цифровые технологии в агроинженерииОсновы микропроцессорной техники  
 Компьютерное проектирование  
 Основы микропроцессорной техники  
 Электрические машины  
 Электронная техника  
 Светотехника  
 Теоретические основы электротехники  
 Электрические измерения  
 Цифровые технологии в агроинженерииСветотехника  
 Компьютерное проектирование  
 Основы микропроцессорной техники  
 Электрические машины  
 Электронная техника  
 Светотехника  
 Теоретические основы электротехники  
 Электрические измерения  
 Цифровые технологии в агроинженерииКомпьютерное проектирование  
 Освоение дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» является  
 необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:  
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
 Электроснабжение  
 Возобновляемые источники энергии  
 Электротехнологические установки в АПК

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	72/2	18		18	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			

практической подготовки	10		10			
-------------------------	----	--	----	--	--	--

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. 1. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).									
1.1.	Введение	7	4	2		2	4			
2.	2 раздел. 2. Классы и происхождение задач									
2.1.	Этапы решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	7	6	2		4	6			
3.	3 раздел. 3. Математические модели физических явлений									
3.1.	Пример решения инженерной задачи «Расчет электромеханической системы ветроэнергетической установки»	7	4	2		2	2			
4.	4 раздел. 4. Методы оценки адекватности математических моделей									
4.1.	Принципы построения моделей в программной среде	7	4	2		2	6			
5.	5 раздел. 5. Особенности вычислительного этапа на ЭВМ.									
5.1.	Принципы управления моделью и получения результатов моделирования	7	4	2		2	2			
6.	6 раздел. 6. Моделирование инженерных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям									
6.1.	Типовые звенья линейных систем	7	4	2		2	4			
6.2.	Построение и изучение переходных функций	7	4	2		2	4			
7.	7 раздел. 7. Программное обеспечение									
7.1.	Моделирование электромагнитных полей	7	6	4		2	8			

	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	18		18	36			
	Итого		108	18		18	36			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение	Краткая характеристика развития науки	2/-
Этапы решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	Этапы решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	2/-
Пример решения инженерной задачи «Расчет электромеханической системы ветроэнергетической установки»	Построение математической модели расчета инженерной задачи	2/-
Принципы построения моделей в программной среде	Знакомство с программной средой VisSim	2/-
Принципы управления моделью и получения результатов моделирования	Принципы управления моделью и получения результатов моделирования в программной среде	2/2
Типовые звенья линейных систем	Типовые звенья линейных систем	2/-
Построение и изучение переходных функций	Переходная функция	2/-
Моделирование электромагнитных полей	Моделирование электромагнитных полей	2/2
Моделирование электромагнитных полей	Технология расчета электромагнитного поля и магнитных сил с помощью программы FEMM	2/-
Итого		18

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение	Методы решения инженерных задач	лаб.	2
Этапы решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	Решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	лаб.	4
Пример решения	Решения инженерной задачи с	лаб.	2

инженерной задачи «Расчет электромеханической системы ветроэнергетической установки»	использованием ЭВМ		
Принципы построения моделей в программной среде	Назначение программы VisSim. Графический интерфейс	лаб.	2
Принципы управления моделью и получения результатов моделирования	Принципы управления моделью и получения результатов моделирования в VisSim	лаб.	2
Типовые звенья линейных систем	Передаточные функции	лаб.	2
Построение и изучение переходных функций	Построение и изучение переходных функций в VisSim	лаб.	2
Моделирование электромагнитных полей	Моделирование электромагнитных полей в программе FEMM	лаб.	2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Методы решения инженерных задач	4
Варианты решения инженерной задачи с использованием ЭВМ	6
Варианты решения инженерной задачи	2
Основные блоки VisSim	6

Принципы управления моделью и получения результатов моделирования	2
Передаточные функции	4
Построение и изучение переходных функций в VisSim	4
Расчет электромагнитного поля и магнитных сил с помощью программы FEMM	4
Общие сведения. Технология расчета электромагнитного поля и магнитных сил.	4

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Методы решения инженерных задач			
2	Этапы решения инженерной задачи с использованием ЭВМ . Варианты решения инженерной задачи с использованием ЭВМ			
3	Пример решения инженерной задачи «Расчет электромеханической системы ветроэнергетической установки» . Варианты решения инженерной задачи			
4	Принципы построения моделей в программной среде. Основные блоки VisSim			
5	Принципы управления моделью и получения результатов моделирования . Принципы управления моделью и получения результатов моделирования			
6	Типовые звенья линейных систем . Передаточные функции			
7	Построение и изучение переходных функций . Построение и изучение переходных функций в VisSim			
8	Моделирование электромагнитных полей . Расчет электромагнитного поля и магнитных сил с помощью программы FEMM			
9	Моделирование электромагнитных полей . Общие сведения. Технология расчета электромагнитного поля и			

	МАГНИТНЫХ СИЛ.			
--	----------------	--	--	--

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-7.1:Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Цифровые технологии в агроинженерии			x					
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-7.2:Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Цифровые технологии в агроинженерии			x					
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-7.3:Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Цифровые технологии в агроинженерии			x					
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ПК-4.1:Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
ПК-4.2:Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
	Электротехнологии							x	
ПК-4.3: Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x				x	x
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
Электротехнологии							x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректровке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Программное обеспечение для инженерных расчетов» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов»**

Задание №1

Какой из этапов не является частью жизненного цикла ПО?

1. Разработка
2. Внедрение
3. Обучение

Задание №2

Какой этап включает в себя оценку производительности ПО?

1. Поддержка
2. Тестирование
3. Разработка

Задание №3

Для решения одной и той же вычислительной задачи обычно может быть использовано несколько методов. Что необходимо знать об этих методах?

1. Особенности
2. Критерии оценки
3. Логика

Задание №4

Модель предсказывает, что температура в комнате через 2 часа составит 25°C. Экспериментальные данные показывают 24°C. Какова ошибка модели?

1. 1°C
2. 25°C
3. 24°C

Задание №5

Для оценки адекватности модели использовались 100 экспериментальных данных. Если 10 из них не совпадают с предсказанными результатами, какова точность модели?

1. 10%
2. 20%
3. 90%

Задание №6

Модель предсказывает, что рост акций компании составит 15% в следующем году. Реальные данные показывают рост на 12%. Какова ошибка предсказания?

1. 100%
2. 12%
3. 3%

Задание №7

В процессе моделирования были получены данные, которые показывают, что при изменении параметра А на 20% результат изменился на 40%. Какой коэффициент чувствительности модели?

1. 2
2. 10
3. 20

Задание №8

Что увеличивает время нарастания выходного сигнала?

1. Интегрирующее звено
2. Дифференцирующее звено
3. Суммирующее-делительное звено

Задание №9

Если корни характеристического уравнения:  $s_1 = -1$ ,  $s_2 = -2$  какая будет система?

1. Устойчивая
2. Неустойчивая
3. Нейтральная

Задание №10

MathCAD объединяет в себе:

1. текстовый редактор
2. математический интерпретатор
3. интегральный процессор.

Задание №11

Как называется панель математики в MathCAD?

1. Formatting
2. Math
3. Resources

Задание №12

Панель калькулятора в MathCAD позволяет:

1. набрать
2. посчитать
3. упростить

Задание №13

Символьная панель в MathCAD позволяет:

1. упростить
2. разложить
3. посчитать

Задание №14

В какой панели MathCAD можно найти операторы условного и безусловного циклов, операторов условного перехода?

1. Калькулятора
2. Символьной
3. Программирования

Задание №15

Какая панель MathCAD содержит процедуры, позволяющие находить пределы, суммы, производные, интегралы выражений?

1. Математического анализа
2. Символьная
3. Программирования

Задание №16

Символ локального присваивания в MathCAD имеет вид

1. :=
2. =
3. «»

Задание №17

Для вычисления значения функции в MathCAD используется оператор

1. :=
2. =
3. ^

Задание №18

Для формирования векторов в MathCAD используется панель

1. Символьная
2. Матриц
3. Калькулятора

Задание №19

Элементами матриц в MathCAD могут быть

1. числа
2. константы
3. функции

Задание №20

Ранжированная переменная в MathCAD это?

1. Переменная, принимающая значения из промежутка
2. Переменная, имеющая одно значение
3. Переменная, вводимая с клавиатуры

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины необходимо обратить внимание на последовательность изучения разделов и тем. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут. Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		416/НК	Оснащение: специализированная мебель на 40 посадочных мест, стол преподавателя – 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт.

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Бобрышев Андрей Владимирович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Коноплев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение для инженерных расчетов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_