

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

---

Факультет ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ

Кафедра ИНФОРМАТИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ

**Утверждаю:**  
Проректор по УВР  **Кабалов Т.Х.**  
« 26 » 02 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

НАПРАВЛЕНИЕ/СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 35.03.06. – Электрооборудование и электротехнологии в АПК  
*(шифр и название)*

НАПРАВЛЕННОСТЬ: Агроинженерия

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Форма обучения – очная, заочная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

(Год начала подготовки – 2020)

**Владикавказ 2020**

Рабочая учебная программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06– «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №813

**Автор** – к.э.н., доцент Ходова Л.Д.

**Утверждена:**

на заседании кафедры Информатики и моделирования

протокол № 6 от « 25 » 02 20 20 г.

Зав. кафедрой  / Датиева М.Ч./

**Программа согласована:**

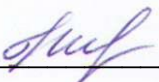
На методическом совете энергетического факультета

протокол № 6 от « 25 » 02 20 20 г.

Председатель методического совета  / Иконьева Э.Ю./

Декан энергетического факультета  /Засеев С.Г./

« 26 » 02 20 20 г.

Директор библиотеки  /Погосова К.Г./

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 5 от 30.01.2019 г.

**Срок действия рабочей программы дисциплины**

Форма обучения очная:	– 4 г
Форма обучения заочная:	– 5 лет
(на период продолжительности обучения)	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
<b>2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>8</b>
3.1. Структура дисциплины для очной формы обучения .....	8
3.2 Структура дисциплины для заочной формы обучения .....	15
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ .....</b>	<b>22</b>
<b>5. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>24</b>
5.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (индикаторы) в процессе освоения ОПОП.....	24
<b>6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>
6.1. Перечень компетенций (индикаторов) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	26
6.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ .....	30
6.4. Темы курсовых работ (проектов) и методика их подготовки, защиты и оценки.....	31
6.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	31
<b>7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>36</b>
7.1. Основная литература .....	36
7.2. Дополнительная литература.....	36
7.3. Периодические издания .....	36
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ....</b>	<b>36</b>
<b>9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ .....</b>	<b>37</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....</b>	<b>38</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ). ....</b>	<b>40</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>41</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>	<b>43</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ФОС .....</b>	<b>44</b>

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1. Цель и задачи дисциплины.

**Цель дисциплины:** формирование у бакалавров углубленных профессиональных знаний по использованию типовых методик расчета и проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриат) (Приказ МОРФ № 143 от 28 февраля 2018).

**Задачи дисциплины:** выработка умения и выбора методов моделирования проектирования электротехнического оборудования, приобретения навыков решения моделей в различных программных средствах для выдачи рекомендаций при проектировании оборудования и прогнозирования поведения технологических процессов при изменении параметров рабочего процесса.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

1. теоретические основы, приемов и методов компьютерного моделирования;
2. методы построения и анализа компьютерных моделей;
3. методы исследования математических моделей с использованием современных программных и технических средств;
4. назначение и возможности стандартных средств автоматизации проектирования

**Уметь:**

1. применять теоретические знания и практические навыки поиска, хранения, обработки и анализа и синтеза информации;
2. проводить расчеты по типовым методикам и проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Владеть:**

1. методами построения и анализа компьютерных моделей;
2. навыками использования прикладного программного обеспечения для исследования математических моделей;
3. по типовым методикам и проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>УК-1–</b> | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                   |
| <b>ПК-8–</b> | Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий |

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций и индикаторов достижения компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

<b>Компетенция (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы компетенций (код и наименование)</b>	<b>Результаты обучения</b>
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи; Владеть: навыками поиска и работы с информационными источниками.
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать: исходные данные для расчета и проектирования Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования, применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыками сбора и системного анализа исходных данных для расчета и проектирования.
ПК-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Проектирует решение конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Знать: назначение и возможности стандартных средств автоматизации проектирования. Уметь: работать по типовым методикам расчета и проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; Владеть: современными стандартными средствами автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
	ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Решает конкретные задачи в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.06. «Компьютерное моделирование» относится к обязательной части программы (к части, формируемой участниками образовательных отношений) дисциплины по выбору подготовки студентов по направлению 35.03.06– Электрооборудование и электротехнологии в АПК (уровень подготовки бакалавриат).

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

обеспечивающей дисциплиной является высшая математика: элементы линейной алгебры, математического анализа, основы численных методов; физика; информатика и цифровые технологии  
(наименование предшествующей(-их) дисциплин (-ы) (модуля))

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

профессионального цикла – эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, автоматика и др.

(наименование предшествующей(-их) дисциплин (-ы) (модуля))

## 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 час.), их распределение по формам обучения, видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

### Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения, видам работ и семестрам

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная (ДО)		Очная-заочная (О-З)		Заочная (ОЗО)
		семестр		семестр		курс
		№3	№ 5	№	№	3
1. Контактная работа (по видам учебных занятий)			32,25			8,25
Аудиторная работа: в том числе			32			
– лекции			16			4
– лабораторные работы			16			
– практические занятия						4
– Курсовая работа (проект), (консультация защита)						
– Консультация перед экзаменом						
– Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)			0.25			3,75
2. Самостоятельная работа:	40		40			60
– Реферат						
– Курсовая работа/проект						

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная (ДО)		Очная-заочная (О-З)		Заочная (ОЗО)
		семестр		семестр		курс
		№3	№ 5	№	№	3
– Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)						
– Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	39,75		39,75			60
– Подготовка к экзамену (контроль)						
– Подготовка к зачету/к зачету с оценкой (контроль)	0,25		0,25			0,25
– Вид промежуточного контроля	<i>Зачет</i>		<i>Зачет</i>			<i>Зачет</i>

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам и образовательные технологии

#### 3.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

Таблица 3

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	<b>Раздел 1: Инструментарий решения математических моделей в матричной лаборатории MATLAB</b>							
1.	<b>1. Моделирование в матричной лаборатории</b> 1.1. Интерфейс матричной лаборатории 1.2. Основы работы в среде MATLAB 1.3. Арифметика в среде Matlab 1.4. Использование переменных 1.5. Задание векторов и матриц в среде MATLAB 1.6. Действия над векторами и матрицами в системе MATLAB	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	1-3	2				Лекция с исполь- зованием видео- материалов
	<b>Лабораторное занятие1:</b> <b>Моделирование в матричной лаборатории</b> 1.1. Освоение пользовательского интерфейса системы Matlab. 1.2. Элементарные вычисления. 1.3.Использование переменных. 1.4.Задание векторов и матриц. 1.5Действия над векторами и матрицами. 1.6. Индивидуальные задания		2,4			1		Работа по ме- тодическим ука- заниям



№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
2.	<b>Самостоятельная работа 1:</b> 1. Основы работы в среде MATLAB 2. Сравнительные характеристики приложений Excel и MATLAB		1,2				4	Подготовка тео- ретического ма- териала
	<b>2. Использование формул и функций в MATLAB</b> 2.1. Операции округления числовых данных и анализа их знака 2.2. Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab 2.3. Табулирование функций	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	3,4	2				
	<b>Лабораторное занятие2.</b>  2.1. Табулирование функций. 2.2. Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab 2.3 Самостоятельная работа		4			2		Использование методических указаний
	<b>Самостоятельная работа 2.</b> 1. Способы табулирования функций в MATLAB 2. Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab		4				6	Ответить на контрольные вопросы к теме.
3.	<b>3.Графическая визуализация вычислений в MATLAB</b> 3.1 Построение простейших графиков3.2 Построение в одном окне графи- ков нескольких функций3.3 Построение графиков в линейном масиштабе3.4 Построение столбиковой и круговой диаграммы 3.5 Редактирование графиков	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	3,4	2				Лекция с исполь- зованием видео- материалов

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
4	<b>Лабораторное занятие3:</b> 3.1.Построение графиков в линейном масштабе. 3.2.Графическая визуализация вычислений. 3.3.Построение простейших графиков. 3.4.Построение в одном окне графиков нескольких функций. 3.5.Построение столбиковой и круговой диаграмм		2,4			2		Выполнение за- дач по мето- дическим указа- ниям.
	<b>Самостоятельная работа 3:</b> 1.Методика построения простейших графиков с помощью пакета MATLAB 2. Выбор среды визуализация результатов экспериментов		2,4				6	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме.
	<b>4. MATLAB в задачах вычислительной математики</b> 4.1 Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов 4.4. Численное решение нелинейных уравнений	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-8 ИД-1 <sub>ПК-8</sub>	3,4	*2				Слайд- презентация
	<b>Лабораторное занятие4.</b>  4.1.Создание файлов – функций 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов. 4.4. Численное решение нелинейных уравнений		4			*2		Выполнение зада- чий по методиче- ским указаниям.  Ситуационная задача

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	<b>Самостоятельная работа 4</b> 1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2. Приближенное вычисление определенных интегралов 3. Численное решение нелинейных уравнений		<b>4</b>				<b>4</b>	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме
	<b>Контрольная работа по разделу 1.</b>	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>				<b>1</b>		
	<b>Раздел 2: Компьютерное проектирование в задачах профессиональ- ной деятельности</b>							
<b>5.</b>	<b>5. Символьное вычисление в Matlab</b> 5.1. Создание символьных переменных 5.2. Символьное дифференцирование 5.3. Символьное вычисление пределов 5.4. Символьное интегрирование	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-8</sub>	<b>2,3</b>	<b>*2</b>				Слайд- презентация
	<b>Лабораторное занятие5:</b> 5.1.Создание символьных переменных. 5.2 Символьное дифференцирование. 5.3. Вычисление пределов. 5.4. Символьное интегрирование		<b>4</b>			<b>1</b>		Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям
	<b>Самостоятельная работа 5.</b> 1 Как создать символьные переменные и		<b>4</b>				<b>6</b>	Выполнение до-

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	необходимость их создания 2 Как выполнить символьное дифференцирование производной 3 –его порядка 3.Решение задач из перечня заданий							<i>машинных заданий из таблицы по методическим указаниям.</i>
6.	<b>6. Методы и алгоритмы использования трехмерной графики</b> 6.1. Формирование трехмерных линий на плоскости 6.2.Построение трехмерных линий в пространстве 6.3. Построение каркасных поверхностей 6.4. Создание контурных графиков	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК8</sub>	3,4	2				
	<i>Лабораторное занятиеб.</i> 6.1. Построение трехмерных линий в пространстве. 6.2.Построение каркасных поверхностей 6.3.Создание контурных графиков		4			*2		Ситуационная задача. Работа по методиче- ским указаниям
	<i>Самостоятельная работа 6.</i> 1.Методика построения трехмерной графики 2. Построение графиков по заданиям		4				6	<i>Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям.</i>
7.	<b>7. Моделирование технологических процессов с использованием комплексных чисел в Matlab</b> 7.1.Использование комплексных чисел. 7.2. Методика моделирования процессов сложной цепи несинусоидального тока символическим методом.	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-8</sub>	1,3	*2				Слайд- презентация

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	7.3.Расчет сложной цепи переменного тока	ИД-2ПК-8						
	<b>Лабораторное занятие7.</b> 7.1.Методика моделирования процессов сложной цепи несинусоидально- го тока символическим методом. 7.2.Расчет сложной цепи переменного тока		5			*2		Слайд- презентация  Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям
	<b>7.Самостоятельная работа 7.</b> 7.1. Расчет цепи переменного синусоидального тока. 7.2 Расчет цепи синусоидального тока символическим методом. 7.3.Расчет сложной цепи переменного тока		5				6	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме.
8.	<b>8. Трехфазный асинхронный электродвигатель - рабочая машина</b> 8.1. Концептуальная модель задачи 8.2. . Построение механической характеристики электродвигателя 8.3. Построение механической характеристики рабочей машины 8.4. Построение характеристики динамического момента 8.5. . Определение продолжительности пуска электродвигателя 8.6. Определение потерь в асинхронном электродвигателе 8.7. Построение механической характеристики электродвигателя при сни- жении напряжения питающей сети	УК-1 ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ПК-2 ИД-1ПК-8 ИД-2ПК-8	1-3	*2				Слайд- презентация

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	<b>Лабораторное занятие8.</b> 8.2. . Построение механической характеристики электродвигателя 8.3. Построение механической характеристики рабочей машины 8.4. Построение характеристики динамического момента 8.5. . Определение продолжительности пуска электродвигателя		<b>5</b>			<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа 8</b> Построение механической характеристики электродвигателя при снижении напряжения питающей сети		<b>5</b>				<b>4</b>	
	Контрольная работа 2.	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-8</sub> ИД-2 <sub>ПК-8</sub>				<b>1</b>		
	итого:			<b>16/*6 ч</b>		<b>16/*6 ч</b>	<b>40 ч</b>	

### 3.2 Структура дисциплины для заочной формы обучения

### Таблица 4

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
1.	<b>1. Моделирование в матричной лаборатории</b> 1.1. Интерфейс матричной лаборатории 1.2. Основы работы в среде MATLAB 1.3. Арифметика в среде Matlab 1.4. Использование переменных 1.5. Задание векторов и матриц в среде MATLAB 1.6. Действия над векторами и матрицами в системе MATLAB	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	1-3	0,5				Лекция с использованием видеоматериалов
	<b>Лабораторное занятие1:</b> <b>Моделирование в матричной лаборатории</b> 1.1. Освоение пользовательского интерфейса системы Matlab. 1.2.Элементарные вычисления. 1.3.Использование переменных. 1.4.Задание векторов и матриц. 1.5Действия над векторами и матрицами. 1.6. Индивидуальные задания <b>Самостоятельная работа 1:</b> 1.Основы работы в среде MATLAB 2. Сравнительные характеристики приложений Excel и MATLAB		2,4          <b>1,2</b>			0,5	<b>6</b>	<i>Работа по методическим указаниям</i>          Подготовка теоретического материала ответить на контрольные вопросы к теме.

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
2.	<b>2. Использование формул и функций в MATLAB</b> 2.1.Операции округления числовых данных и анализа их знака 2.2.Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab 2.3.Табулирование функций	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	3,4	*0,5				
	<b>Лабораторное занятие2.</b> 2.1. Табулирование функций. 2.2.Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab 2.3 Самостоятельная работа		4			*0,5		Использование методических указаний
	Самостоятельная работа 2. 1. Способы табулирования функций в MATLAB 2. Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab		4				8	Ответить на контрольные вопросы к теме.
3.	<b>3.Графическая визуализация вычислений в MATLAB</b> 3.1 Построение простейших графиков3.2 Построение в одном окне графи- ков нескольких функций3.3 Построение графиков в линейном масштабе3.4 Построение столбиковой и круговой диаграммы 3.5 Редактирование графиков	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>	3,4	0,5				Лекция с исполь- зованием видео- материалов
	<b>Лабораторное занятие3:</b> 3.1.Построение графиков в линейном масштабе. 3.2.Графическая визуализация вычислений. 3.3.Построение простейших графиков.		2,4			0,5		Выполнение за- даний по мето- дическим указа-



№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
4	3.4.Построение в одном окне графиков нескольких функций. 3.5.Построение столбиковой и круговой диаграмм							ниям.
	Самостоятельная работа 3: 1.Методика построения простейших графиков с помощью пакета MATLAB 2. Выбор среды визуализация результатов экспериментов		2,4				10	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме.
	4. MATLAB в задачах вычислительной математики 4.1 Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов 4.4. Численное решение нелинейных уравнений	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	3,4	*0,5				Слайд- презентация
	Лабораторное занятие4. 4.1.Создание файлов – функций 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов. 4.4. Численное решение нелинейных уравнений		4			*0,5		Выполнение зада- ний по методиче- ским указаниям.  Ситуационная задача
	Самостоятельная работа 4 1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2. Приближенное вычисление определенных интегралов 3. Численное решение нелинейных уравнений		4				6	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
5.	<b>5. Символьное вычисление в Matlab</b> 5.1. Создание символьных переменных 5.2. Символьное дифференцирование 5.3. Символьное вычисление пределов 5.4. Символьное интегрирование	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	2,3	*0,5				Слайд- презентация
	<b>Лабораторное занятие5:</b> 5.1.Создание символьных переменных. 5.2 Символьное дифференцирование. 5.3. Вычисление пределов. 5.4. Символьное интегрирование		4			0,5		Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям
	Самостоятельная работа 5. 1 Как создать символьные переменные и необходимость их создания 2 Как выполнить символьное дифференцирование производной 3 –его порядка 3.Решение задач из перечня заданий		4				8	Выполнение до- машних заданий из таблицы по методическим указаниям.
6.	<b>6. Методы и алгоритмы использования трехмерной графики</b> 6.1. Формирование трехмерных линий на плоскости 6.2.Построение трехмерных линий в пространстве 6.3. Построение каркасных поверхностей 6.4. Создание контурных графиков	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	3,4	0,5				

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	<b>Лабораторное занятие6.</b> 6.1. Построение трехмерных линий в пространстве. 6.2.Построение каркасных поверхностей 6.3.Создание контурных графиков		<b>4</b>			*0,5		Ситуационная задача  Работа по мето- дическим указа- ниям
	Самостоятельная работа 6. 1.Методика построения трехмерной графики 2. Построение графиков по заданиям		<b>4</b>				<b>6</b>	Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям.
<b>7.</b>	<b>7. Моделирование технологических процессов с использованием комплексных чисел в Matlab</b> 7.1.Использование комплексных чисел. 7.2. Методика моделирования процессов сложной цепи несинусоидального тока символическим методом. 7.3.Расчет сложной цепи переменного тока	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	<b>1,3</b>	*0,5				Слайд-презентация
	<b>Лабораторное занятие7.</b> 7.1.Методика моделирования процессов сложной цепи несинусоидально-го тока символическим методом.		<b>5</b>			*0,5		Слайд-презентация

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	7.2.Расчет сложной цепи переменного тока							Выполнение за- даний по мето- дическим указа- ниям
	<b>7.Самостоятельная работа 7.</b> 7.1. Расчет цепи переменного синусоидального тока. 7.2 Расчет цепи синусоидального тока символическим методом. 7.3.Расчет сложной цепи переменного тока		<b>5</b>				<b>8</b>	Выполнение до- машнего задания: ответить на контрольные во- просы к теме.
<b>8.</b>	<b>8. Трехфазный асинхронный электродвигатель - рабочая машина</b> 8.1. Концептуальная модель задачи 8.2. . Построение механической характеристики электродвигателя 8.3. Построение механической характеристики рабочей машины 8.4. Построение характеристики динамического момента 8.5. . Определение продолжительности пуска электродвигателя 8.6. Определение потерь в асинхронном электродвигателе 8.7. Построение механической характеристики электродвигателя при сни- жении напряжения питающей сети	УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	<b>1-3</b>	*0,5				Слайд- презентация
	<b>Лабораторное занятие8.</b> 8.2. . Построение механической характеристики электродвигателя 8.3. Построение механической характеристики рабочей машины 8.4. Построение характеристики динамического момента 8.5. . Определение продолжительности пуска электродвигателя		<b>5</b>		0,5			

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Литература	Виды учебной работы (в часах)				Вид используе- мых образова- тельных техно- логий (форма проведения за- нятия)
				Контактная			Самостоятельная работа	
				Лекции	Практические занятия/ Семинар	Лабораторные занятия		
	<b>Самостоятельная работа 8</b> Построение механической характеристики электродвигателя при снижении напряжения питающей сети		<b>5</b>				<b>8</b>	
	ИТОГО:			<b>4/*2 ч</b>		<b>4/*2 ч</b>	<b>60 ч</b>	

#### 4. Содержание дисциплины по разделам

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	<b>Моделирование в матричной лаборатории MATLAB</b>	Интерфейс матричной лаборатории Основы работы в среде MATLAB Арифметика в среде Matlab Использование переменных Задание векторов и матриц в среде MATLAB Действия над векторами и матрицами в системе MATLAB Описывается современное приложение для решения инженерных задач и методику выполнения заданий. Интерактивная среда матричной лаборатории позволяет студенту и будущему специалисту решать сложные задачи по специальности.
2.	<b>. Использование формул и функций в MATLAB</b>	9.1.Операции округления числовых данных и анализа их знака 9.2.Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab 9.3.Табулирование функций Описываются манипуляции с числами. Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab. Существует четыре метода решения. Дается анализ исследования функции в заданном диапазоне разными способами.
3.	<b>Графическая визуализация вычислений в MATLAB</b>	11.1 Построение простейших графиков 11.2 Построение в одном окне графиков нескольких функций 11.3 Построение графиков в линейном масштабе 11.4 Построение столбиковой и круговой диаграммы 11.5 Редактирование графиков В матричной лаборатории есть возможность отражения результатов эксперимента в виде различных графиков В лекции представлена методика построения различных графиков
4.	<b>. MATLAB в задачах вычислительной математики</b>	Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Приближенное вычисление определенных интегралов Численное решение нелинейных уравнений. Лекция позволяет понять методику решения дифференциальных уравнений и вычисление определенных интегралов, Численное решение нелинейных уравнений. Эти методики необходимы при моделировании различных задач
5.	<b>Символьное вычисление в Matlab</b>	Создание символьных переменных Символьное дифференцирование Символьное вычисление пределов Символьное интегрирование В лекции объясняются команды, которыми оперируют символьные вычисления.. Символьные вычисления — это преобразования и работа с математическими равенствами и формулами как с последовательностью символов. Системы символьных вычислений или системы компьютерной алгебры, что тоже самое используются для символьного интегрирования и дифференцирования
6.	<b>Методы и алгоритмы использования трехмерной графики</b>	15.1. Формирование трехмерных линий на плоскости 15.2.Построение трехмерных линий в пространстве 15.3. Построение каркасных поверхностей 15.4. Создание контурных графиков Лекция отражает методы и алгоритмы трехмерной графики, что наглядно отображает результаты моделирования технологических процессов.
7.	<b>Компьютерное проектирование</b>	Использование комплексных чисел Методика моделирования процессов сложной цепи несинусоидального тока

№ п/п	Наимено- вание раз- дела дис- циплины	Содержание
	<i>рование с использованием комплексных чисел в Matlab</i>	<p><i>символическим методом.</i></p> <p><i>Расчет сложной цепи переменного тока.</i></p> <p><i>Лекция дает объяснение как использовать полученные знания в ситуационных задачах.</i></p>
8.	<b>Трехфазный асинхронный электродвигатель - рабочая машина</b>	<p><i>. Концептуальная модель задачи</i></p> <p><i>Построение механической характеристики электродвигателя</i></p> <p><i>Построение механической характеристики рабочей машины</i></p> <p><i>Построение характеристики динамического момента</i></p> <p><i>Определение продолжительности пуска электродвигателя</i></p> <p><i>Определение потерь в асинхронном электродвигателе</i></p> <p><i>Построение механической характеристики электродвигателя при снижении напряжения питающей сети</i></p> <p><i>Лекция объясняет решение профессиональной задачи в матричной лаборатории</i></p>

## 5. Критерии выставления оценки по дисциплине

### 5.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (индикаторы) в процессе освоения ОПОП.

#### Оценивание обучающегося на экзамене:

Таблица 6

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«ОТЛИЧНО»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
«ХОРОШО»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p>



Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** - основные требования к реферату 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.

**Оценка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### Критерии оценки знаний студента при написании самостоятельной (контрольной) работы

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Студентам предлагается решение прикладных задач с учетом выбранного ими профиля обучения: с бакалаврами энергетического факультета рассматриваются задания, связанные с

профессиональной деятельностью, разрабатываются и решаются модели в-приложениях Excel и Matlab.

В разработке приводятся сценарии деловых игр, проводимых на занятиях, устраиваются соревнования между студентами по скорости и адекватности выполнения работы. устраиваются перекрестные вопросы между студентами, когда студенты оценивают вопросы и ответы, сами выставляют оценки.

Участие в деловой игре (ДИ) складывается из прохождения соответствующих этапов:

Первый этап ДИ: обсуждение поставленной задачи и предварительный обмен мнениями на добровольно-совещательной основе – 1 балл.

Второй этап: самостоятельная внеаудиторная работа студентов в малых группах, составление аналитической справки (командная работа) в указанный срок – до 2 баллов;

Третий этап: полнота раскрытия темы задания и владение терминологией, ответы на дополнительные вопросы – до 3 баллов.

Таблица перевода баллов за ДИ в оценку:

Кол-во баллов	Оценка по 4-балльной системе
$0 \leq 1$	неудовлетворительно
$2 \leq 3$	удовлетворительно
$4 \leq 5$	хорошо
$= 6$	отлично

### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### 6.1. Перечень компетенций (индикаторов) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Семестр ( <u>курс</u> )	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	
ИД-1 <sub>УК-1</sub> – выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	
ИД-2 <sub>УК-1</sub> – применяет системный подход для решения поставленных задач	
ПК-8 - Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	
ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Проектирует решение конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Решает конкретные задачи в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	

<b>Семестр (курс)</b>	<b>Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции</b>
3(6)	Компьютерное проектирование

**6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций (индикаторов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 7

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Низкий («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Средний («хорошо»)	Высокий («отлично»)
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
ИД-1 <sub>УК-1</sub> – выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи				
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи и осуществляет их использование с существенными ошибками.	Знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи и осуществляет их использование с несущественными ошибками.	Знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи и осуществляет их использование на высоком уровне.
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Умеет осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Умеет осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Умеет осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи.
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Владеет навыками поиска и работы с информационными источниками на низком уровне.	Владеет навыками поиска и работы с информационными источниками в достаточном объеме.	Владеет навыками поиска и работы с информационными источниками в полном объеме
ИД-2 <sub>УК-1</sub> – применяет системный подход для решения поставленных задач				
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Знает основные принципы и определяет исходные данные для расчета и проектирования, однако осуществляет их использование с существенными ошибками.	Знает основные принципы и определяет исходные данные для расчета и проектирования, однако осуществляет их использование с несущественными ошибками.	Знает основные принципы и определяет исходные данные для расчета и проектирования, осуществляет их использование на высоком уровне.
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования поставленной задачи, но	Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Низкий («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Средний («хорошо»)	Высокий («отлично»)
	тификатором достижения компетенции.	делает это неуверенно и затрачивает довольно много времени, допуская ошибки..	поставленных задач уверенно быстро. Но допуская незначительные ошибки.	ния поставленных задач грамотно и быстро..
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования поставленной задачи, допуская грубые ошибки.	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования поставленной задачи с допущением незначительных ошибок..	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования поставленной задачи на высоком профессиональном уровне.
ПК-8 – Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий				
ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Проектирует решение конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий				
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Знает назначение и возможности стандартных средств автоматизации проектирования однако осуществляет их использование с существенными ошибками.	Знает назначение и возможности современных стандартных средств автоматизации проектирования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, знает методику работы в приложениях Excel, Matlab и осуществляет их использование с несущественными ошибками.	Знает назначение и возможности современных стандартных средств автоматизации проектирования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, знает методику работы в приложении Matlab осуществляет использование его на высоком уровне.
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Умеет проводить расчеты по типовым методикам, проектировать конкретную задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, решать профессиональные задачи в матричной лаборатории. но допускает ошибки. Слабо ориентируется в приложении.	Умеет проектировать конкретную задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, решать профессиональные задачи в матричной лаборатории ориентируется хорошо, применять современный математический инструментарий для решения професси-	Умеет проводить расчеты по типовым методикам, проектировать конкретную задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, решать профессиональные задачи в матричной лаборатории, применять со-

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Низкий («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Средний («хорошо»)	Высокий («отлично»)
			ональных задач	временный математический инструментальный для решения профессиональных задач
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, но допускает грубые ошибки	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, но допускает несущественные ошибки	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием быстро и профессионально.
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Решает конкретные задачи в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий				
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Знает решение конкретных задач в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий однако осуществляет их с существенными ошибками.	Знает решение конкретных задач в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, знает методику работы в приложении, Matlab и осуществляет их использование с несущественными ошибками.	Знает решение конкретных задач в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, знает методику работы в приложении Matlab осуществляет использование его на высоком уровне.
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Умеет проводить расчеты по проектированию конкретных задач в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий и умеет решать профессиональные задачи в матричной лаборатории. но допускает ошибки. Слабо ориентируется в приложении.	Умеет проектировать конкретную задачу систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, решать профессиональные задачи в матричной лаборатории ориентируется хо-	Умеет проводить расчеты по типовым методикам, проектировать конкретную задачу систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием,

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Низкий («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Средний («хорошо»)	Высокий («отлично»)
			рошо.	решать профессиональные задачи в матричной лаборатории, применять современный математический инструментарий для решения профессиональных задач
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции.	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, но допускает грубые ошибки	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, но допускает несущественные ошибки	Владеет навыками проектирования конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием быстро и профессионально.

### 6.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ

№ П/П	ТЕМА рефератов
1	Моделирование и оптимизация технологических процессов
2	Моделирование на микроуровне
3	Стохастическое моделирование
4	Использование моделей для исследования явлений и объектов в агроинженерии
5	Использование функций Matlab для решения компьютерных моделей электро-технологических процессов
6	Компьютерное моделирование в электротехнике
7	Графические возможности матричной лаборатории Matlab
8	Компьютерное моделирование использование в профессии инженера электрика
9	Высокоуровневая графика и методика ее использования.
10	Матричная лаборатория Matlab и ее применение в компьютерном моделировании
11	Инструменты табличного процессора Excel используемые для решения математических моделей
12	Математическая обработка и сохранение данных в Matlab.
13	Операции с векторами и матрицами в Matlab
14	Разработка модели «Расчет вентиляции теплового баланса помещения» и ее решение на ПК
15	Компьютерное моделирование периодических процессов в системах электротехнологий
16	Компьютерное проектирование в определении параметров электрических цепей

17	Операторы и функции системы Matlab
18	Интегрирование функций в приложении Matlab
19	Обработка экспериментальных данных в Matlab
20	Разработка модели «Трехфазный асинхронный электродвигатель - рабочая машина»
21	Построение и использование компьютерных моделей в профессиональной деятельности
22	Передача, преобразование, хранение и использование информации в технике
23	Компьютерная грамотность и информационная культура.
24	Методы и алгоритмы использования трехмерной графики Matlab

#### **6.4. Темы курсовых работ (проектов) и методика их подготовки, защиты и оценки**

*Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.*

#### **6.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Текущий контроль по дисциплине «Компьютерное проектирование» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится, как проверка выполнения самостоятельных заданий на практическом занятии и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

#### **Рефераты (доклады)**

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу приведена в рабочей программе дисциплины.

**Требования к написанию реферата (доклада).** Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

#### **Контрольные (самостоятельные) работы**

*Тематика заданий к самостоятельным и контрольным работам установлена в соответствии с Фондом оценочных средств (см. Приложение 3).*

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль по дисциплине «Компьютерное проектирование» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится на каждом практическом занятии, когда студент, проработав по методическому пособию, выполняет контрольное задание. Это позволяет проверить усвоение изучаемой темы. Рубежный контроль определенного раздела или нескольких разделов проводится перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала.

Виды контроля по дисциплине: тесты, модули, защита реферата, зачет.

### **Деловая игра «Вычисление значения определенного интеграла методами трапеций и Симпсона»**

**Пример приведён в ФОСах к дисциплине (см. Приложение 3)**

#### **Тестовые задания**

**Примеры приведены в ФОСах к дисциплине (см. Приложение 3)**

#### **Заключительный контроль**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Компьютерное проектирование».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

#### ***Перечень вопросов к модулю № 1:***

1. *Интерфейс матричной лаборатории*
2. *Основы работы в среде MATLAB*
3. *Арифметика в среде Matlab*
4. *Использование переменных*
5. *Задание векторов и матриц в среде MATLAB*
6. *Действия над векторами и матрицами в системе MATLAB*
7. *Ввод и редактирование данных*
8. *Операции округления числовых данных и анализа их знака*
9. *Методы решения систем линейных уравнений в среде Matlab*
10. *Табулирование функций Матрицы и арифметические действия над матрицами*
11. *Решить систему линейных уравнений в среде Matlab*

$$\begin{cases} 3X_1 - 5X_2 - 6X_3 = -9 \\ X_1 - 4X_2 - 2X_3 = -3 \\ 3X_1 + X_2 + X_3 = 5 \end{cases}$$

12. *Построить диаграмму зависимости Производительности кормораздатчика от Времени раздачи корма при механической загрузке (тр)*

<i>тр</i>	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
<i>Q<sub>2</sub></i>	21	19	18	16	15	14	13	12	11	11	10



$$\left\{ \begin{array}{l} 13. \quad \text{Решить систему линейных уравнений методом обратных матриц} \\ X_1 - 2X_2 + 3X_3 = 6 \\ 2X_1 + 3X_2 - 4X_3 = 20 \\ 3X_1 - 2X_2 - 5X_3 = 6 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 14. \quad \text{Решить систему линейных уравнений в надстройке} \\ \text{«Поиск решения»} \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} -3X_1 + 6X_2 + 8X_3 = -7 \\ 9X_1 - 11X_2 - 14X_3 = -15 \\ 18X_1 - 22X_2 - 30X_3 = -20 \end{array}$$

15. Рассчитайте среднее значение вектора  $x$ , элементы которого представляют арифметическую прогрессию с начальным значением равным  $-10$ , шагом  $3$  и конечным значением равным  $98$ .

16. Выполнить табулирование функции в Excel

$$y = \frac{\sqrt[3]{ax+b}}{\lg^2 x}$$

, где  $a=1,35$ ;  $b=0,98$ ; аргумент  $x$  изменяется от  $1,14$  до  $4,24$  с шагом  $0,62$

$$y = \frac{\sqrt[3]{ax+b}}{\lg^2 x}$$

17. Выполнить табулирование функции , где  $a=1,35$ ;  $b=0,98$ ;

аргумент принимает значения  $x_1=0,35$ ;  $x_2=1,28$ ;  $x_3=3,51$ ;  $x_4=5,21$ ;  $x_5=4,16$

18. Выполнить табулирование функции в Excel

$$y = \frac{1 + \lg^2 \frac{x}{a}}{b - e^{\frac{x}{a}}}$$

, где  $a=2$ ;  $b=0,95$ ; аргумент  $x$  изменяется от  $1,25$  до  $2,75$  с шагом  $0,3$

### Перечень вопросов к модулю 2

1. Вычисление определенных интегралов методом трапеций.
2. Вычисление определенных интегралов методом Симпсона.
3. Построение графиков в линейном масштабе
4. Отображение в одном окне несопоставимых заданий.
5. Построение графиков в разных графических окнах.
6. Построение столбиковой и круговой диаграммы.

7. Построение трехмерной графики.
8. Использование функции *meshgrid* (X, Y) при построении трехмерных графиков
9. Создание контурных графиков
10. Постройте график функции  $y(x) = \cos(x/3 + \pi/6) + \sin(x + 4\pi)$  на промежутке от  $-8\pi$  до  $8\pi$  с шагом  $\pi/100$
11. Постройте график функции  $z(x) = 2\sin(x/4 - \pi/3)$  на промежутке от  $-8\pi$  до  $8\pi$  с шагом  $\pi/100$
12. Отобразить содержимое матрицы  $A = [2.5 \ 6 \ 1; 0.5 \ 7 \ 9; 5 \ 9.4 \ 13]$  в виде столбиковой диаграммы.
13. Построить круговую диаграмму для вектора  $t = (1 \ 4 \ 8 \ 12 \ 6 \ 3)$ .
14. Построить график функции  $y(x) = 2\cos(x/2 + \pi/2)$  в диапазоне изменения аргумента от  $-6\pi$  до  $6\pi$  с шагом  $\pi/100$
15. Построить график функции  $z(x) = 3\sin(x/2 + \pi/2)$  в диапазоне изменения аргумента от  $-6\pi$  до  $6\pi$  с шагом  $\pi/100$
16. Построить графики функций  $y1(x) = x^2$ ;  $y2(x) = \cos(5x)$  в одном окне. Аргумент изменяется в диапазоне от 1 до 7 с шагом 0,0
17. Построить в разных графических окнах  $y1 = e^{x/2}$ ;  $y2 = \cos(5x)$ . Аргумент X изменяется в пределах от 0 с шагом 0,01 до 4 Введите вектор, состоящий из чисел: 7,4,1,-1

18. Решить систему линейных уравнений в Matlab.

$$\begin{cases} 3X_1 + 2X_2 + X_3 = 5 \\ 2X_1 + 3X_2 + X_3 = 1 \\ 2X_1 + X_2 + 34X_3 = 11 \end{cases}$$

19. Построить график функции

$$y = \sqrt{x}$$

Значения аргумента  $x$  меняются от 0 до 100 с шагом 1

20. Решить систему линейных уравнений в Matlab

$$\begin{cases} 3X_1 - 5X_2 - 6X_3 = -9 \\ X_1 - 4X_2 - 2X_3 = -3 \\ 3X_1 + X_2 + X_3 = 5 \end{cases}$$

21. Построить диаграмму зависимости Производительности кормораздатчика от Времени раздачи корма при механической загрузке (тр)

тр	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
$Q_2$	21	19	18	16	15	14	13	12	11	11	10

22. Построить график поверхности для матрицы Функция  $z = x^2 + y^2$   
 $x$  и  $y$  заданы в диапазонах  $[-5, 5]$  и  $[-4, 4]$  с шагом изменения 0,1.

23. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} X_1 - 2X_2 + 3X_3 = 6 \\ 2X_1 + 3X_2 - 4X_3 = 20 \\ 3X_1 - 2X_2 - 5X_3 = 6 \end{cases}$$

24. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} -3X_1 + 6X_2 + 8X_3 = -7 \\ 9X_1 - 11X_2 - 14X_3 = -15 \\ 18X_1 - 22X_2 - 30X_3 = -20 \end{cases}$$

25. Введите вектор, состоящий из членов арифметической прогрессии с начальным значением 15, шагом 5 и конечным значением 1000

26. Введите матрицу

$$\begin{pmatrix} 1.2 & -1 \\ 3.3 & 5 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$$

27. Рассчитайте среднее значение вектора  $x$ , элементы которого представляют арифметическую прогрессию с начальным значением равным  $-10$ , шагом 3 и конечным значением равным 98.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

- Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/952123>
2. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825>
3. Гайдук А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.Ф. Пьявченко. - 5 изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 464 с. : ил. ISBN 978-5-8114-4200-3 - (Учебник для вузов. Специальная литература). Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825>
4. Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2013. — 208с. . <http://e.lanbook.com/book/>

### 7.2. Дополнительная литература

5. Миндрин А. С. Моделирование экономических систем в сельском хозяйстве. - М.: Восход - А, 2007-232с.
6. Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дорогов. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 240 с. <http://znanium.com>

### 7.3. Периодические издания

*Официальные сайты периодической литературы:*

Название журнала	Официальный сайт
1. Информационные технологии	<a href="http://novtex.ru/IT">http://novtex.ru/IT</a>
2. Моделирование и анализ информационных систем	<a href="https://www.mais-journal.ru/jour">https://www.mais-journal.ru/jour</a>
3. Журнал «КомпьютерПресс»	<a href="https://compress.ru/">https://compress.ru/</a>
4. Журнал «Открытые системы»	<a href="https://www.osp.ru/">https://www.osp.ru/</a>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи-систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25.02.2016 Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 - бессрочно
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)

3	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 ЭБС от 07.05.2018	15.05.2018 - 15.09.2019
4	ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018 - 21.09.2019
5	ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018 - 28.12.2019
6	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020

При осуществлении образовательного процесса по широко используются информационные технологии такие как:

1. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов.
2. Чтение лекций с использованием электронного конспекта слайд-лекций.
3. Использование электронных учебников
4. Просмотр видео материалов.
5. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

В процессе обучения также используются:

1. Лекционный материал (на CD-дисках)
2. Обучающие программы:
  - a) Microsoft Windows 7
  - b) Microsoft Office Standard 2007
  - c) Microsoft Office Visio 2010
  - d) Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRav TestOfficePro 5»
  - e) ABBYY FineReader 9
  - f) Векторный графический редактор Corel Draw X4
  - g) Растровый графический редактор AdobePhotoshop CS4
3. Презентации по темам: MS Office; Windows XP; Создание презентаций в Power Point; Вирусы; Алгоритмизация; Системы счисления; Деловые игры (кроссворды по основной терминологии); Интернет (характеристика, услуги, топология, настройка).
4. Система автоматизированного проектирования AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone
5. Пакет для анализа многомерных данных Matlab Simulink Academic
6. Система автоматизированного проектирования Компас-3D V13

## **9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся:

### **1. для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

## **2. для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

## **3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- ✓ для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- ✓ для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- ✓ для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **10. Методические материалы**

1	«Использование средств вычислительной техники для решения систем линейных уравнений, полученных в расчетно-графической работе "Электрические цепи постоянного тока"». Владикавказ, «Горский агроуниверситет», 2014 – 24с
2	«Использование методов математической статистики и визуализации расчетных данных в интерактивной среде Matlab» Ходова Л.Д. Владикавказ, «Горский агроуниверситет», 2012-52с.
3	Автоматизация расчетов математической модели. Линейные цепи постоянного тока»

	,ХОДОВА Л. Д., АЙЛАРОВ А.А., «Горский агроуниверситет», 2016.- 27с.
4	«Математическое моделирование в матричной лаборатории Matlab», Ходова Л. Д., Датиева М.Ч., «Горский агроуниверситет», 2016.- 63с.
5	Методическое пособие к расчетно-графической работе по дисциплинам «Электрические сети», «Математическое моделирование параметров энергетических систем» /САФОНОВ Ю.А., ХОДОВА Л.Д.- Владикавказ: Изд. ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2016 – 52 с.
6	Методическое пособие для выполнения практических работ с использованием информационных технологий/ Заруцкий В.М., Икоева Э.Ю. ,Ходова Л.Д., Датиева М.Ч.- Владикавказ: Изд. ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2018 – 38 с.
5	МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ по дисциплине Компьютерное проектирование для бакалавров энергетического факультета по направлению подготовки Теплоэнергетика и теплотехника направленности подготовки Энергообеспечение предприятий / Ходова Л.Д., Датиева М.Ч. – Владикавказ: Изд. ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2020 – 60 с.

# **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

В распоряжении кафедры имеются классы (лаборатории), оснащенные ПЭВМ Pentium, для лабораторно-практических занятий и одна лекционная аудитория:

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (кол-во ПК/ парт+ иные ср-ва, шт)</b>
1	2
№ 1	15 /11 +Мультимедийный проектор
№ 2	10 /10
№ 3	12 /4
№ 4	10 /4
№ 6	19 /9+ мультимедийный проектор

А также:

1. Принтер лазерный - 3 шт
2. Сканер - 1 шт.
3. Экран для проектора – 2 шт.
4. Лекционная аудитория с меловой доской и мультимедийным проектором на энергетическом факультете (на 60 мест).



## Приложение 1: Аннотация дисциплины

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 35.03.06 *Теплоэнергетика и теплотехника*

Профиль «*Агроинженерия*»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

**Цель дисциплины** – формирование у бакалавров углубленных профессиональных знаний по использованию типовых методик расчета и проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

**Задачи дисциплины:** выработка умения и выбора методов моделирования проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, приобретения навыков решения моделей в различных программных средствах для выдачи рекомендаций при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.06. «Компьютерное моделирование» относится к обязательной части программы (к части, формируемой участниками образовательных отношений) дисциплины по выбору подготовки студентов по направлению 35.03.06– Электрооборудование и электротехнологии в АПК (уровень подготовки бакалавриат).  
**Требования к уровню освоения дисциплины.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

1. теоретические основы, приемов и методов компьютерного моделирования;
2. методы построения и анализа компьютерных моделей;
3. методы исследования компьютерных моделей с использованием современных программных и технических средств;
4. назначение и возможности стандартных средств автоматизации проектирования

**Уметь:**

1. применять теоретические знания и практические навыки поиска, хранения, обработки и анализа и синтеза информации;
2. проводить расчеты по типовым методикам и проектировать системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Владеть:**

1. методами построения и анализа компьютерных моделей;
2. навыками использования прикладного программного обеспечения для исследования компьютерных моделей;
3. по типовым методикам и проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Компетенции, формируемые дисциплиной - УК-1, ПК-8.**

**Приложение 2: Лист изменений**

**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 уч. год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № КЮ-497 от 01.06.2020г	01.06.2020г. – 1.07.2021г.
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18501601 от 11.09.2020г.	19.09.2020г. -19.09.2021г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой Информатики и  
моделирования

 М.Ч. Датиева

## Приложение 3: ФОС