МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 13:08:11 +03'00'

А.Н. Глобин

«_31_» ____марта_____2026_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.03 Моделирование систем электрификации объектов АПК

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Факультет энергетический

Кафедра Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г., Приказ № 709.

2. Учебный план по направленности программы «Электрооборудование и электротехнологии» (год начала подготовки 2026), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 6 от « 12 » февраля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование систем электрификации объектов АПК» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ

Протокол № 8 от « 19 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент П.В. Гуляев

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование систем электрификации объектов АПК» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» энергетического факультета

Протокол № 5 от « 27 » марта 2026 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

Разработчики:

к.т.н., доцент П.Т. Корчагин

к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть……..... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины…….……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций……..... 4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1. Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины 7
2.2.2. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….…….... 7
2.2.3. Лабораторный практикум…….……...….. 8
2.2.4. Самостоятельная работа студента…..….....……...…. 9
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ…….…….... 10
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….……..….... 11
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……...… 11
4.2. Вопросы к зачету……..... 11
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …..... 13
5.1. Основная литература…….…..... 13
5.2. Дополнительная литература……..… 13
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……..… 14
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..….. 15
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……... 16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……..... 18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 19
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование умений и навыков студентов в области моделирования систем электрификации объектов АПК, привить навыки непосредственного практического применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины является:

- ознакомление с основными понятиями и определениями теории математического моделирования технических систем;
- изучение основных форм представления математических моделей;
- освоение методов компьютерного моделирования технических систем объектов АПК.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Моделирование систем электрификации объектов АПК» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Информатика и цифровые технологии», «Электронная техника», «Светотехника», «Электротехнологии», «Автоматика», «Основы микропроцессорной техники», «Электропривод», «Осветительные и облучательные электроустановки», «Электрификация процессов в АПК», «Автоматизация технологических процессов», «Системы управления электроприводами».

Полученные при изучении дисциплины «Моделирование систем электрификации объектов АПК» знания могут использоваться в выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации). Данная дисциплина предшествует дисциплинам, изучаемым в магистратуре на втором курсе. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в процессе дальнейшей профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения:	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	Знать: основные понятия и определениями теории математического моделирования технических систем, формы представления математических моделей технических систем.

1	2	3	4
			Уметь: использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ. Владеть: современными методами компьютерного моделирования.
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии	Знать: современные методы компьютерного моделирования. Уметь: применять современные методы компьютерного моделирования технических систем в сфере АПК. Владеть: навыками работы в специализированном программном обеспечении для моделирования технических систем в сфере АПК.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (всего)		**36**	**36**
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**72**	**72**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературой, подготовка к лабораторным занятиям		72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З	З
	Зачет с оценкой (ЗО)		
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 2
Аудиторные занятия (всего)		**10**	**10**
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		6	6
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**94**	**94**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературой, подготовка к лабораторным занятиям		94	94
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З	З
	Зачет с оценкой (ЗО)		
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

2.2.1. Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Код индикатора достижения компетенций
1	2	3	4
1 (2)	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	1.1. Основные термины и определения теории математического моделирования. 1.2. Суть и цели математического моделирования. 1.3. Использование математического моделирования в научных исследованиях.	ОПК-3.1, ОПК-4.2
1 (2)	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	2.1. Математическое описание объекта. 2.2. Функциональные и структурные схемы технических систем. 2.3. Упрощение математических моделей. Преобразование структурных схем.	ОПК-3.1, ОПК-4.2
1 (2)	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	3.1. Введение в компьютерное моделирование. 3.2. Краткий обзор программного обеспечения для моделирования технических систем. 3.3. Компьютерное моделирование в среде SimInTech.	ОПК-3.1, ОПК-4.2

2.2.2. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая СРС (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	4	-	-	8	12	устный текущий опрос
1	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	6	6	-	24	36	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
1	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	8	12	-	40	60	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
	ИТОГО:	18	18	-	72	108	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая СРС (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	1	-	-	10	11	устный текущий опрос
2	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	2	2	-	32	36	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
2	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	1	4	-	52	57	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
2	Зачет	-	-	-	-	4	
	ИТОГО:	4	6	-	94	108	

2.2.3. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
1	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	2.1. Описание математической модели объекта, получение его передаточной функции	2
		2.2. Составление функциональных и структурных схем технических систем	2
		2.3. Применение различных методов упрощения математических моделей. Преобразование структурных схем	2
1	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	3.1. Изучение ПО SimInTech на примерах моделирования отдельных элементов САР	2
		3.2. Изучение ПО SimInTech на примерах моделирования линейных САР	4
		3.3. Исследование корректирующих элементов САР	2
		3.4. Параметрическая оптимизация САР	4
ИТОГО:			**18**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
2	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	2.1. Описание математической модели объекта, получение его передаточной функции. Составление функциональных и структурных схем технических систем	2

1	2	3	4
2	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	3.1. Изучение ПО SimInTech на примерах моделирования отдельных элементов САР	2
		3.2. Изучение ПО SimInTech на примерах моделирования линейных САР	2
ИТОГО:			**6**

2.2.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками	8
1	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	24
1	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	40
ИТОГО:			**72**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
2	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками	10
2	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	32
2	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	52
ИТОГО:			**94**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий
1	2	3	4
1	Лекции № 1, 2, 3, 7 (в объеме 8 часов)	проблемное изложение	групповое
	Лабораторные работы № 3.2, 3.3, 3.4 (в объеме 10 часов)	имитация профессиональной деятельности	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:

− лабораторные работы 10 часов;

− лекций 8 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий
1	2	3	4
2	Лекции № 1 (в объеме 1 часа)	проблемное изложение	групповое
	Лабораторная работа № 2.1 (в объеме 1 часа)	имитация профессиональной деятельности	по подгруппам
	Лабораторная работа № 3.2 (в объеме 2 часов)	имитация профессиональной деятельности	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:

− лабораторные работы 3 часа;

− лекций 1 час.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся и используемых программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра очн. (заочн.)	Вид контроля и аттестации*	Код индикатора достижения компетенций	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1 (2)	ТАт	ОПК-3.1, ОПК-4.2	Раздел 1. Введение в теорию математического моделирования технических систем	устный текущий опрос	–	–
1 (2)	ТАт	ОПК-3.1, ОПК-4.2	Раздел 2. Основные формы представления математических моделей	устный текущий опрос; контроль выполнения ЛР	–	–
1 (2)	ТАт	ОПК-3.1, ОПК-4.2	Раздел 3. Методы компьютерного моделирования технических систем объектов АПК	устный текущий опрос; контроль выполнения ЛР	–	–
1 (2)	ПрАт	ОПК-3.1, ОПК-4.2	Разделы 1–3	собеседование	24	12

*ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопрос	Код индикатора достижения компетенций
1	2	3
1	Что такое математическая модель технической системы?	ОПК-3.1
2	Какие существуют методы определения математических моделей элементов и объектов регулирования автоматических систем?	ОПК-3.1
3	Какова сущность аналитического метода отыскания математических моделей элементов и объектов регулирования автоматических систем?	ОПК-3.1
4	Что такое передаточные функции элементов и объектов регулирования автоматических систем?	ОПК-3.1
5	Что такое структурная схема технической системы? Составление структурных схем.	ОПК-3.1, ОПК-4.2
6	Каковы сущность и цели компьютерного моделирования технической системы?	ОПК-3.1
7	Как оценивают устойчивость САР в результате их компьютерного моделирования?	ОПК-3.1, ОПК-4.2
8	Как оценивают качество САР по результатам их компьютерного моделирования?	ОПК-3.1, ОПК-4.2

1	2	3
9	Какие показатели качества САР определяют по переходным характеристикам?	ОПК-3.1, ОПК-4.2
10	С какой целью проводят коррекцию САР? Что такое последовательная и параллельная коррекция САР?	ОПК-3.1, ОПК-4.2
11	Что такое жесткие и гибкие обратные связи?	ОПК-3.1
12	Какую систему называют оптимальной? Что такое критерий оптимальности?	ОПК-3.1, ОПК-4.2
13	Как оценить качество САР на основе интегральных оценок качества?	ОПК-3.1, ОПК-4.2
14	Какова сущность параметрической оптимизации САР?	ОПК-3.1
15	Что такое малые параметры? Как с их учетом можно упрощать математические модели технической системы?	ОПК-3.1
16	В каком виде вводят исходные данные при моделировании САР в среде SimInTech?	ОПК-4.2
17	Какова методика составления структурной схемы моделирования технической системы в среде SimInTech?	ОПК-4.2
18	Как задают параметры интегрирования при моделировании технической системы с помощью среды SimInTech?	ОПК-4.2
19	Как задают шаг вывода результатов при моделировании технической системы с помощью среды SimInTech?	ОПК-4.2
20	Каково назначение панелей инструментов?	ОПК-4.2
21	Для чего предназначена «Палитра компонентов»?	ОПК-4.2
22	Какова последовательность процедур и этапов при работе в среде SimInTech?	ОПК-4.2
23	Моделирование типовых регуляторов в среде SimInTech.	ОПК-4.2
24	Какова сущность метода синтеза типовых законов регулирования Циглера-Никольса?	ОПК-3.1, ОПК-4.2

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Изучаемые разделы	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии : учебник (Гриф)	Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 384 с.	1, 2	5	–
2	Карташов Б.А., Шабаев Е.А., Козлов О.С., Щекатуров А.М.	Среда динамического моделирования технических систем SimInTech : практикум по моделированию систем автоматического регулирования (Гриф)	Москва: ДМК Пресс, 2017. – 424 с.	1–3	20	2
3	Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211529	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с.	1, 2	+	+
4	Под ред. Б.А. Карташова	Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию : учебное пособие (Гриф)	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 458 с.	1–3	20	1
5	Карташов Б.А., Шабаев Е.А.	Анализ и синтез систем автоматического регулирования с микроЭВМ : учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2009. – 170 с.	2	26	1

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Изучаемые разделы	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Елизаров И.А. и др.	Моделирование систем : учебное пособие (Гриф)	Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 136 с.	2, 3	15	–

1	2	3	4	5	6	7
2	Алексеев Г.В. и др.	Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования : учебное пособие (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69875	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. – 200 с.	2, 3	+	+
3	Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.	Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344	Москва: Издательство «Флинта», 2016. – 271 с.	1, 2	+	+
4	ООО «3В Сервис»	Справочная система SimInTech [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://help.simintech.ru/	Москва: ООО «3В Сервис», 2025	3	+	+
5	Лыкин А.В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов : учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767	Новосибирск: НГТУ, 2013. – 227 с.	2	+	+
6	Терёхин В.Б., Дементьев Ю.Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в SIMULINK : учебное пособие (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809	Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 307 с.	2, 3	+	+
7	Храмешин А.В.	Моделирование в агроинженерии : учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/178015	Ижевск : УдГАУ, 2019. – 46 с.	1, 2	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система. – https://e.lanbook.com.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – http://elibrary.ru.
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. – www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института. – https://ачии.рф.
6. SimInTech – среда динамического моделирования. – http://simintech.ru/.

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Программное обеспечение учебного процесса

- LibreOffice;
- SimInTech.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид СРС	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5
1	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии : учебник (Гриф)	Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 384 с.
		Карташов Б.А., Шабаев Е.А., Козлов О.С., Щекатуров А.М.	Среда динамического моделирования технических систем SimInTech : практикум по моделированию систем автоматического регулирования (Гриф)	Москва: ДМК Пресс, 2017. – 424 с.
		Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211529	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с.
		Под ред. Б.А. Карташова	Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию : учебное пособие (Гриф)	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 458 с.
		Карташов Б.А., Шабаев Е.А.	Анализ и синтез систем автоматического регулирования с микроЭВМ : учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2009. – 170 с.
		Елизаров И.А. и др.	Моделирование систем : учебное пособие (Гриф)	Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 136 с.
		Алексеев Г.В. и др.	Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования : учебное пособие (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69875	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. – 200 с.
		Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.	Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344	Москва: Издательство «Флинта», 2016. – 271 с.
		ООО «3В Сервис»	Справочная система SimInTech [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://help.simintech.ru/	Москва: ООО «3В Сервис», 2025
		Храмешин А.В.	Моделирование в агроинженерии : учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/178015	Ижевск : УдГАУ, 2019. – 46 с.

1	2	3	4	5
1	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным работам	Лыкин А.В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767	Новосибирск: НГТУ, 2013. – 227 с.
		Терёхин В.Б., Дементьев Ю.Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в SIMULINK : учебное пособие (Гриф) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809	Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 307 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
2-265 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория электрооборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор мультимедийный Acer. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-253 Аудитория курсового проектирования и самостоятельной работы. Компьютерный класс курсового и дипломного проектирования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Компьютерный класс на 12 рабочих мест, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Посадочных мест 12.
2-272 а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Оснащение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Посадочных мест 5 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
2-170 б Электронный читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание основным понятиям по дисциплине
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.