

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование системы знаний для понимания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, а также сущности и значения информации в развитии современного информационного общества с целью последующего применения полученных знаний и навыков в профессиональной деятельности.

Задачи: изучение процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; изучение современных технических и программных средств реализации информационных процессов; обучение навыкам работы с математическими пакетами и графическими средствами при решении задач и подготовке проектов; обучение правилам постановки инженерной задачи и ее решения средствами компьютерной техники; формирование умений использовать основные конструкции объектно-ориентированного языка программирования; получение навыков работы в компьютерных сетях; обучение основам и методам защиты информации в системах индивидуального и коллективного доступа.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, соответствует следующим профессиональным стандартам:

- 13.001 «**Специалист в области механизации сельского хозяйства**» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (с изменениями на 12 декабря 2016 года))

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в энергетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.В.03.

Дисциплина основывается на знаниях обучающихся в объеме курсов «Информатика», «Математика», «Теоретические основы электротехники», «Компьютерные технологии проектирования», «Инженерная и компьютерная графика».

Освоение данной дисциплины взаимосвязано с изучением таких дисциплин как: как «Автоматика», «Проектирование систем электрификации и автоматизации».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить следующие трудовые функции профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства»:

Трудовая функция - Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (В/01.6)

Трудовые действия:

- Определение потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу
- Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации
- Расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
- Распределение технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения
- Составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
- Расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

- Разработка стратегии организации и перспективных планов ее технического развития

Трудовая функция - Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)

Трудовые действия:

- Приемка новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов
- Назначение ответственного лица и закрепление за ним сельскохозяйственной техники
- Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения
- Учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов
- Анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием
- Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации
- Проведение инструктажа по охране труда
- Контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, разработка и реализация мероприятий по предупреждению производственного травматизма
- Рассмотрение и подготовка предложений по списанию сельскохозяйственной техники, оформление и согласование соответствующих документов
- Подбор сторонних организаций и оформление с ними договоров для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

Трудовая функция - Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6)

Трудовые действия:

- Анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники
- Рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и подготовка заключений по ним
- Изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники
- Разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения
- Предоставление на рассмотрение руководству предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники
- Внесение корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации
- Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить следующие трудовые функции профессионального стандарта «Специалист в области проектирования систем электропривода»:

Трудовая функция - Выполнение отчета о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода (А/01.6)

Трудовые действия:

- изучение технической документации на оборудование, для которого разрабатывается система электропривода;
- изучение данных по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода;
- составление отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода.

Трудовая функция - Выполнение технического задания на разработку системы электропривода (А/02.6)

Трудовые действия:

- изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода;
- оформление графической части технического задания на разработку проекта системы электропривода;
- оформление текстовой части технического задания на разработку проекта системы электропривода.

Трудовая функция – Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода (А/03.6)

Трудовые действия:

- анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электропривода;
- оформление графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода;
- оформление текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода.

Трудовая функция – Разработка простых узлов, блоков системы электропривода (А/04.6)

Трудовые действия:

- анализ частного технического задания на разработку простых узлов, блоков системы электропривода;
- сбор информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам системы электропривода, аналогичным подлежащим разработке;
- разработка комплектов конструкторской документации простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования системы электропривода.

Трудовая функция – Предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода (В/05.6)

Трудовые действия:

- анализ частного технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
- определение характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
- подготовка материалов для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.

Трудовая функция – Разработка проектных решений отдельных частей системы электропривода (В/06.6)

Трудовые действия:

- анализ частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода;
- сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода, выбор оборудования;
- выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода;
- выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода;
- разработка комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах (ПК-1);
- способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии (ПК-2).

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый , компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

	ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4УК-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников
	ИД-5УК-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый , компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
ПК-1 Способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического	ИД-1ПК1 Исследует и разрабатывает энергосберегающие электротехнологии и	Не может исследовать и разрабатывать энергосберегающие электротехнологии и	Слабо может исследовать и разрабатывать энергосберегающие электротехнологии и энергетическое	Хорошо может исследовать и разрабатывать энергосберегающие электротехно	Успешно может исследовать и разрабатывать энергосберегающие электротехно

оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах	энергетическое оборудование, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах	энергетическое оборудование, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах	оборудование, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах	логии и энергетическое оборудование, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах	логии и энергетическое оборудование, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах
ПК-2 Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии	ИД-1 _{ПК2} исследует и разрабатывает методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности и функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников	Не может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности и функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников	Слабо может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии	Хорошо может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности и функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников	Успешно может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности и функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников

	энергии	энергии		источников энергии	источников энергии
--	---------	---------	--	-----------------------	-----------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- основные методы реализации информационных процессов;
- состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем;
- основные прикладные программные средства;
- профессиональные базы данных; основные способы и режимы обработки инженерной информации;
- возможности доступа к удаленным информационным ресурсам и их использование;
- основные требования информационной безопасности.

уметь

- использовать программное обеспечение для решения профессиональных задач;
- решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций;
- применять средства защиты информации от несанкционированного доступа;

владеть

- практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий в агроинженерии;
- методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем;
- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
- навыками работы с информацией в компьютерных сетях

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
		УК-1	ПК-1	ПК-2	Общее кол-во компетенций
Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике					
1	Тема 1. Основы информационных технологий в энергетике	+	+	+	3
Раздел 2. Технологии обработки инженерной информации					
2	Технологии обработки инженерной информации	+	+	+	3
Раздел 3. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике					

3	Компьютерные технологии и программные средства в энергетике	+	+	+	3
---	---	---	---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы (108 академических часа).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Всего акад. часов	
	очная форма (7 семестр)	Заочная форма (5 курс)
Контактная работа обучающихся с преподавателем.	32	12
Аудиторные занятия, из них	32	12
лекции	16	4
лабораторные работы	16	8
Самостоятельная работа обучающихся	76	92
проработка учебного материала	46	34
подготовка к лабораторным работам	20	28
подготовка к тестированию	10	30
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очно	заочно	
Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике				
1	Основы информационных технологий в энергетике	6	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
Раздел 2. Технологии обработки инженерной информации				
2	Технологии обработки инженерной информации	4	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
Раздел 3. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике				
3	Компьютерные технологии и программные средства в энергетике	6	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	16	4	

4.3. Практические занятия – не предусмотрены

4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очно	заочно		
Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике					
1	Возможности и особенности операционной системы. Сервисное программное обеспечение	0,5	1	Microsoft Windows. DreamSpark Premium	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	Технологии обработки графической информации. Интерфейс графического редактора и основные инструменты	1	1	Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2

3	Работа с фрагментами изображения	1	1	Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
4	Создание коллажа (фотомонтаж) с помощью слоев	1		Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Ретушь и рисование	0,5		Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	Анимация	1		Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
Раздел 2. Технологии обработки инженерной информации					
7	Математический пакет для решения инженерных задач MathCad: назначение, интерфейс, ввод и редактирование формул.	1	1	MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
8	MathCad: операции с матрицами	1	1	MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
9	MathCad: построение графиков и диаграмм, трехмерные поверхности, анимация	1	1	MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
10	MathCad: решение систем линейных уравнений	1	1	MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
11	MathCad: поиск минимума/максимума функций	1		MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
12	MathCad: поиск корня нелинейного уравнения, численное интегрирование	1		MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
13	MathCad: решение дифференциальных уравнений	1		MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
14	MathCad: аналитическое вычисление производной и интеграла, символьные операции, аналитическое решение уравнений и неравенств	1		MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
15	MathCad: интерполяция функций	1		MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
Раздел 3. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике					
16	Автоматическая справочная система «Сельхозтехника». Применение ГИС-технологий	1	1	Автоматическая справочная система «Сельхозтехника», ГИС MapInfo Professional	УК-1, ПК-1, ПК-2
17	Модульное тестирование	1		АСТ-Тест Plus	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	16	8		УК-1, ПК-1, ПК-2

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
			очно	заочно	
1	Основы информационных технологий в энергетике	проработка учебного материала	15	14	УК-1, ПК-1, ПК-2
		подготовка к лабораторным работам	10	20	
2	Технологии обработки инженерной информации	проработка учебного материала	15	10	УК-1, ПК-1, ПК-2
		подготовка к лабораторным занятиям	5	10	
		подготовка к тестированию	5	10	
3	Компьютерные технологии и программные средства в энергетике	проработка учебного материала	22	10	УК-1, ПК-1, ПК-2
		подготовка к лабораторным работам	20	20	
		подготовка к тестированию	20	20	
	Итого		76	92	

- Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:
- Учебно-методический комплекс «Информационные технологии в энергетике», Макова Н.Е., - Мичуринск, 2018.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Контрольная работа состоит из 3-х заданий (по последним цифрам шифра).

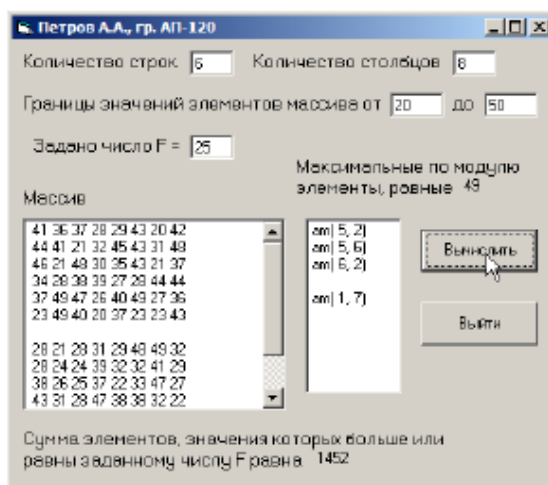
ЗАДАНИЕ 1

1. Понятия информация, данные, информатика, информационный процесс, технология.
2. Этапы информатизации общества. Информационные революции.
3. Информационное общество. Характерные черты информационного общества. Опасные тенденции информатизации общества.
4. Информационные системы. Понятие. Структура.
5. Виды информационных систем.
6. Информационная технология. Понятие. Соотношение информационной системы и информационной технологии.
7. Эволюция развития информационных технологий. Классификация этапов развития по признакам.
8. Новая информационная технология.
9. Проблемы использования информационных технологий. Перспективы использования ИТ.
10. Структура информационной технологии.
11. Методологии использования информационных технологий.
12. Концепции выбора вариантов внедрения информационной технологии в фирме.
13. Инструментарий информационных технологий.
14. Реализация информационных технологий с помощью текстовых, гипертекстовых редакторов.
15. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Создание баз данных. Формы и элементы управления.
16. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Управление событиями с помощью макросов.
17. Системы управления базами данных как инструмент реализации информационных технологий управления.
18. Функциональные языки программирования как инструмент информационной технологии. Технологии объектно-ориентированного программирования.
19. Инструментарий информационных технологий. Case-технологии. Расчетно-логические системы.
20. Этапы разработки информационных продуктов (ИП) Жизненный цикл ИП.
21. Понятие алгоритма. Реализация алгоритма.
22. Отладка ИП. Тестирование ИП. Виды. Этапы. Внедрение ИП в эксплуатацию. Разработка сопроводительной документации.
23. Характеристика информационной технологии обработки данных.. Задачи. Основные компоненты
24. Характеристика информационной технологии управления. Задачи. Основные компоненты .
25. Характеристика технологии автоматизации офиса. Задачи Основные компоненты.
26. Компьютерные и некомпьютерные офисные технологии.
27. Понятие системы поддержки принятия решений. Характеристика и назначение Задачи. Основные компоненты.
28. Понятие искусственного интеллекта. Направления исследования в области искусственного интеллекта.
29. Понятие интеллектуальной системы. Виды интеллектуальных систем.
30. Понятие экспертной системы. Виды. Характеристика. Задачи. Основные компоненты .
31. Формирование входной информации в ИТ экспертных систем.. Использование теории нечетких множеств. Роль эксперта по знаниям
32. База знаний и интерпретатор в ИТ экспертных систем. Модуль создания системы.
33. Сетевые Информационные технологии в энергетике. Инструментарий.
34. Основные свойства знаний. Классификация знаний по способам представления.
35. Основные фазы приобретения знаний. Оценка знаний
36. Особенности базы знаний (БЗ). Этапы создания БЗ. Инструментальные средства.
37. Особенности Visual Basic как объектно-ориентированного языка программирования.
38. Интерфейс среды программирования Visual Basic
39. Разработка пользовательского интерфейса в Visual Basic
40. Переменные и константы в Visual Basic

41. Массивы в Visual Basic
42. Встроенные функции Visual Basic
43. Ввод и вывод данных в Visual Basic
44. Работа с датой и временем в Visual Basic
45. Работа с графикой в Visual Basic
46. Элементы управления в Visual Basic
47. Основные объекты Visual Basic
48. Основные свойства объектов в Visual Basic
49. Основные события в Visual Basic
50. Основные методы в Visual Basic

ЗАДАНИЕ 2

Разработайте приложение для обработки двумерного массива. Примерный вид формы представлен на рисунке.



№	Условие задачи
0.	Дан массив X(15). Найти среднее арифметическое положительных и отрицательных элементов массива R1 и R2. Определить, какой из найденных элементов больше по абсолютной величине.
1.	Даны массивы X(10) и Y(15). Найти максимальные элементы массивов Xmax и Ymax. Определить, какой элемент меньше Xmax или Ymax и на сколько.
2.	Дан массив X(15). Найти произведения положительных и отрицательных элементов массива P1 и P2. Определить, что больше по абсолютной величине P1 или P2.
3.	Дан массив X(10). Найти количество положительных и отрицательных элементов массива K1 и K2. Определить, что больше K1 или K2 и на сколько
4.	Дан массив X(10). Найти произведения четных и нечетных элементов массива P1 и P2. Определить, что больше - P1 или P2.
5.	Дан массив A(10). Определить среднее арифметическое SA положительных элементов массива с нечетными порядковыми номерами.
6.	Дан массив A(15). Определить сумму S, произведение P и количество K элементов массива, попадающих в интервал [10,20].
7.	Дан массив X(15). Упорядочить элементы массива по возрастанию.
8.	Даны массивы A(10) и B(10). Необходимо создать массив P(10), каждый элемент которого имеет вид $P(i)=A(i)*B(i)-10$ и вывести на печать все три массива.
9.	Дан массив X(20). Переписать подряд в массив Y положительные, а в массив Z отрицательные элементы массива X.

ЗАДАНИЕ 3

Решите задачу в среде MathCad.

№	Условие задачи
1.	Построить график функции $y=(x^2+1)/(x^2-4)^{1/2}$.
2.	Построить график функции $y=x/(x^2-9)$
3.	Построить график функции, заданной в параметрическом виде: $x=3at/(1+t^3)$ и $y=3at^2/(1+t^3)$, если $-\infty < t < -1$ и $-1 < t < +\infty$.

4.	Построить график функции, заданной неявно: $5x^2+3y^2-15=0$.
5.	Построить график функции $z(x,y) = y^2 - x^2$
6.	Построить график функции $z(x,y) = \pm(y^2 + x^2)-1$.
7.	Построить поверхности, заданные в параметрическом виде: $\{x(u,v)=ch(u)\cos(v), y(u,v) = ch(u)\sin(v), z(u,v) = sh(u)\}$ и $\{t(u,v) = \sin(u)\cos(v), p(u,v) = \sin(u)\sin(v), s(u,v) = \cos(u)\}$.
8.	Построить поверхность $z(x,y) = \sin(x) + \cos(y)$.
9.	Построить поверхность, заданную вектором параметрических функций. $\gamma(\alpha, \beta) = \begin{bmatrix} \alpha \cdot \cos(\beta) \\ \alpha \cdot \sin(\beta) \\ \frac{1}{2} \cdot \alpha^2 \end{bmatrix}$
10.	Функция задана аналитически: $y=\cos(x/2) + \cos(5x)/5$. Построить график на интервале $[-15;15]$.

4.7. Содержание разделов дисциплины

1. Основы информационных технологий в энергетике. Информатизация энергетического комплекса. Понятие информационной технологии: объекты ИТ, результаты ИТ, средства и методы ИТ. Этапы и эволюция развития информационных технологий в энергетике. Основные классификационные признаки и классификация информационных технологий. Перспективы развития современных информационных технологий в энергетике.

2. Технологии обработки инженерной информации. Математическое моделирование инженерных задач. Основные математические пакеты инженерных расчетов. Система визуализации вычислений при решении инженерных задач различной сложности, а также выполнение наиболее массовых символьных (аналитических) вычислений и преобразований.

3. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике. Основные компьютерные технологии и программные средства, применяемые для решения профессиональных задач в сфере энергетики.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используется образовательная технология, состоящая из следующих элементов: планируемых результатов, методов преподавания, разработанных заданий для достижения целей обучения, материалов и средств диагностики текущего и контрольного состояния обучаемых.

Методы преподавания дисциплины:

- 1) лекции;
- 2) консультации преподавателя;
- 3) самостоятельная работа обучающихся.

Программа разработана на основании требований ФГОС и ПС, обязательными моментами, которой являются – требования ФГОС к условиям реализации образовательных программ, а именно:

- 1) реализация компетентностного подхода в обучении;
- 2) использование при изучении дисциплины инновационных образовательных технологий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода программа предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и

развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов.

Лекционные и лабораторные работы проводятся с применением мультимедийных технологий. Лекционный материал представлен в виде слайдов, демонстрационных роликов. Главная задача лекций – развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы.

Закрепления полученных навыков происходит при выполнении самостоятельных работ в конце практических занятий.

Полученные знания и умения могут потребоваться выпускнику при выполнении проектных, производственно-технологических и научных работ.

6. Оценочные средства дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тест Реферат Вопросы для зачета	75
2	Раздел 2. Технологии обработки инженерной информации	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тест	100
3	Раздел 3. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тест	83

Промежуточный срез знаний проводится письменно (тестирование), путем устного опроса, тестирования и выполнения контрольных заданий по пройденной теме. Тестирование может осуществляться студентами в качестве самостоятельной подготовки как по отдельным темам (по прилагаемым вопросам), так и по полному объему дисциплины.

6.2 Перечень вопросов для зачета

Тестовые задания по дисциплине

1. Основы информационных технологий в энергетике

- 1) Изобретение письменности называют...
- 2) Изобретение печатного станка называют...
- 3) Открытие электричества и появление на его основе новых средств коммуникации, называют...
- 4) Появление компьютерных сетей и создание единого мирового информационного пространства, называют...
- 5) Информационное общество – это общество, в котором..
- 6) Перечислите основные черты информационного общества
- 7) Перечислите опасные тенденции информатизации общества
- 8) Сектор деловой информации рынка информационных продуктов и услуг включает:

- 9) Сектор профессиональной информации рынка информационных продуктов и услуг включает
- 10) Сектор потребительской информации рынка информационных продуктов и услуг включает
- 11) Перечислите проявления информационного кризиса
- 12) Перечислите важнейшие этапы на пути в информационное общество
- 13) Перечислите основные составляющие понятия «технология»
- 14) Информационная технология – это...
- 15) Перечислите пять технических достижений, составляющих основу современных информационных технологий:
- 16) Информационная технология должна отвечать следующим требованиям
- 17) Информация - это
- 18) Перечислите основные характеристики объекта информационных технологий
- 19) Форма восприятия и представления информации ...
- 20) Содержательная интерпретация информации ...
- 21) Носитель информации ...
- 22) Текстовая информация — это
- 23) Аудиоинформация — это
- 24) Видеоинформация — это
- 25) Средой для применения информационных технологий является...
- 26) Информационные ресурсы – это...
- 27) Информационная система – это...
- 28) Объектом информационных технологий является
- 29) Результатом информационных технологий является
- 30) Методами информационных технологий являются
- 31) Средствами информационных технологий являются
- 32) Информационное преобразование характеризуется...
- 33) Содержание информационного преобразования ...
- 34) Направление информационного преобразования ...
- 35) Объем информационного преобразования ...
- 36) Процесс получения сведений из различных источников о состоянии тех явлений и объектов, свойства которых являются существенными для решения конкретных задач - это
- 37) Процесс аккумуляирования собранных сведений в каком-либо накопителе в том случае, когда нет возможности немедленного их использования - это
- 38) Процесс фиксирования собранных (или иных) сведений на том или ином материальном носителе - это
- 39) Процесс изменения пространственных координат сведений - это
- 40) Процесс дублирования сведений для одновременного их использования в нескольких местах - это
- 41) Процесс размещения сведений в соответствии с определенными отношениями между ними - это
- 42) Процесс изменения временных координат сведений - это
- 43) Процесс выборки сведений из хранимой информации по тому или иному запросу - это
- 44) Процесс приведения сведений из формы получения или хранения в форму, удобную для последующего использования - это
- 45) Процесс передачи сведений в необходимой форме представления для решения конкретных задач - это
- 46) Процесс обеспечения сохранности сведений как таковых, а также процесс ограничения доступа к ним - это
- 47) Структура средств и методов информационных технологий включает следующие составляющие

- 48) ... позволяют персоналу осуществлять целенаправленное использование технических средств для реализации информационного преобразования.
- 49) ... увязывает реализацию всех действий технических средств и персонала в единый монологический процесс в соответствии с назначением конкретного информационного преобразования.
- 50) Перечислите основные принципы современной информационной технологии
- 51) В классификации этапов ИТ по виду задач и процессов обработки данных, 1 этап (60-70 гг) был связан
- 52) В классификации этапов ИТ по виду задач и процессов обработки данных, 2 этап (с 80-х гг) был связан
- 53) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 1 этап (до конца 60-х гг) характеризуется
- 54) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 2 этап (до конца 70-х гг) характеризуется
- 55) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 3 этап (с начала 80-х гг) характеризуется
- 56) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 4 этап (с начала 90-х гг) характеризуется
- 57) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 1 этап (с начала 60-х гг) характеризуется
- 58) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 2-й этап (с середины 70-х гг.) характеризуется
- 59) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 3-й этап (с начала 90-х гг.) характеризуется
- 60) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 1-й этап называется
- 61) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 2-й этап называется
- 62) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 3-й этап называется
- 63) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 4-й этап называется
- 64) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 5-й этап называется
- 65) Внедрение ИТ для любой организации нацелено на решение следующих задач
- 66) По степени охвата задач управления ИТ подразделяются на следующие группы
- 67) По классу реализуемых технологических операций ИТ можно разделить на
- 68) По типу пользовательского интерфейса ИТ делятся на
- 69) По способу построения сети ИТ можно разделить на
- 70) По обслуживаемым предметным областям ИТ подразделяются на технологии
- 71) По активности ИТ можно разделить на
- 72) Какое свойство ИТ состоит в повышении эффективности производства за счет внедрения современных средств вычислительной техники, распределенных баз данных, различных вычислительных сетей
- 73) Какое свойство ИТ требует наличия комплекса технических средств, программных средств, организационно-методического обеспечения
- 74) Какое свойство ИТ предполагает организацию взаимосвязи информационной технологии с объектами управления, внешними предприятиями
- 75) Какое свойство ИТ обеспечивает динамичность развития информационной технологии, возможность ее модернизации и модификации

2. Технологии обработки инженерной информации

- 1) MathCAD – это..
- 2) В состав MathCAD входят
- 3) В MathCAD панель «Математика» предназначена для...
- 4) Курсор ввода в MathCAD – это ...
- 5) Линии ввода в MathCAD – это ...

- 6) Линия ввода текста в MathCAD – это ...
- 7) Местозаполнитель символа в MathCAD – это ...
- 8) Местозаполнитель оператора в MathCAD – это ...
- 9) В автоматическом режиме вычислений (MathCAD)
- 10) В ручном режиме вычислений (MathCAD)
- 11) Основные типы данных системы MathCAD
- 12) Функция $\text{Re}(z)$
- 13) Функция $\text{Im}(z)$
- 14) Функция $\arg(z)$
- 15) Функция $|z|$
- 16) Ранжированные переменные представляют собой ...
- 17) Тензоры представляют собой ...
- 18) Векторы представляют собой ...
- 19) Матрицы представляют собой ...
- 20) По умолчанию в MathCAD нумерация индексов массивов начинается ..
- 21) Какой оператор в MathCAD задает нумерацию индексов массивов?
- 22) Для создания ранжированной переменной S с элементами 0,1,2,3,4,5 нужно ввести ..
- 23) Для создания ранжированной переменной S с элементами от 2 до 18 включительно, с шагом 2, нужно ввести..
- 24) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ Значение $A_{0,1}$ будет равно
- 25) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ Значение $A_{1,1}$ будет равно
- 26) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ Значение $A^{<0>}$ будет равно
- 27) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции $\text{rank}(A)$ будет равно
- 28) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции $\text{cols}(A)$ будет равно
- 29) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции $\text{rows}(A)$ будет равно
- 30) Функция $\text{matrix}(M,N,f)$...
- 31) Функция $\text{identity}(N)$...
- 32) Функция $\text{diag}(v)$...
- 33) Функция $\text{submatrix}(A, ir, jr, ic, jc)$...
- 34) Функция $\text{augment}(A, B, C, \dots)$...
- 35) Функция $\text{stack}(A, B, C, \dots)$...

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- 36) Даны матрицы A и B будет равно Значение функции $\text{stack}(A,B)$

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- 37) Даны матрицы A и B будет равно Значение функции $\text{augment}(A,B)$

- 38) Даны матрицы $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ $B := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции

$\text{augment}\left[\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, A, B, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}\right]$ будет равно

- 39) Значение функции будет равно $\text{submatrix}\left[\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, 0, 0, 0, 1\right] =$
 $\text{submatrix}\left[\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, 0, 1, 1, 1\right] =$

- 40) Значение функции будет равно
- 41) Функция rows(A)...
- 42) Функция cols(A)...
- 43) Функция length(v)...
- 44) Функция last(v) ...
- 45) Дан вектор. Найдите значение функции. $W := (1, 2, 3)$ rows(w)=...
- 46) Дан вектор. Найдите значение функции. $W := (1, 2, 3)$ cols(w)=...
- 47) Дана матрица. Найдите значение функции. cols(A)=...
- 48) Дана матрица. Найдите значение функции. rows(A)=...
- 49) Дан вектор. Найдите значение функции. cols(v)=...
- 50) Дан вектор. Найдите значение функции. rows (v)=...
- 51) Дан вектор. Найдите значение функции. last (v)=...
- 52) Дан вектор. Найдите значение функции. length (v)=...
- 53) Дана матрица. Найдите значение функции. max(A)=...
- 54) Дана матрица. Найдите значение функции. min(A)=...
- 55) Функция Mean (A)
- 56) Функция Median (A)
- 57) Функция Tr (A)
- 58) Функция rank (A)
- 59) Функция sort(v)
- 60) Функция reverse(v)
- 61) Функция csort(A,i)
- 62) Функция rsort(A,i)
- 63) Дан вектор. Чему будет равно значение функции? sort (v)=...
- 64) Дан вектор. Чему будет равно значение функции? reverse(v)=...
- 65) Дана матрица. Найдите значение функции. csort(A,0)=...
- 66) Дана матрица. Найдите значение функции. csort(A,1)=...
- 67) Дана матрица. Найдите значение функции. rsort(A,0)=...
- 68) Дана матрица. Найдите значение функции. rsort(A,1)=...
- 69) Дана матрица. Найдите значение функции. rsort(A,2)=...
- 70) На одном графике в MathCAD может быть отложено
- 71) СЛАУ в MathCAD можно решить следующими способами
- 72) Функция Given:
- 73) Функция root (f(x), x):
- 74) Функция Minerr (x, y, ...):
- 75) Функция lsolve (A,b):
- 76) Функция maximize (f, x1, x2, x3, ...):
- 77) Функция minimize (f, x1, x2, x3, ...)
- 78) Символьные вычисления в MathCAD можно осуществлять следующими способами (3):
- 79) Для вычисления неопределенного интеграла через меню, нужно:

- 80) Для вычисления неопределенного интеграла с помощью знака символьного равенства, нужно:
- 81) Для вычисления неопределенного интеграла с помощью сочетания клавиш, нужно:
- 82) Чтобы упростить выражение с помощью меню, нужно:
- 83) Чтобы упростить выражение с помощью знака символьного равенства, нужно:

6.2. Примерные темы рефератов

1. Особенности мультимедиа-технологий и области их использования.
2. ГеоИнформационные технологии в энергетике и области их использования.
3. Область применения CASE-технологий.
4. Телекоммуникационные технологии.
5. Технологии искусственного интеллекта работа со знаниями.
6. Движение информационных потоков в производственной деятельности.
7. Современные ИС для автоматизации бизнес-процессов.
8. Понятие и классификация моделей электронной коммерции.
9. Обзор компьютерных программ для обеспечения механизированных работ в растениеводстве
10. Влияние ИТ на эффективность аграрного производства и развитие сельских территорий.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый, «отлично»	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем; основные прикладные программные средства; профессиональные базы данных; основные способы и режимы обработки инженерной информации; возможности доступа к удаленным информационным ресурсам и их использование; основные требования информационной безопасности умеет пользоваться программным обеспечением для решения профессиональных задач; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций; применять средства защиты информации от несанкционированного доступа владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий; методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем; навыками работы с информацией в компьютерных сетях	75 -100 баллов
Базовый, «хорошо»	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем; основные прикладные программные средства; профессиональные базы данных; основные способы и режимы обработки инженерной информации умеет пользоваться программным обеспечением для решения профессиональных задач; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий; методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем	50 -74 балла
Пороговый, «удовлетворительно»	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем умеет пользоваться программным обеспечением для решения	35 - 49 баллов

	профессиональных задач владеет методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем	
Низкий (допороговый), компетенция не сформирована – «неудовлетворительно»	не знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества не умеет пользоваться программным обеспечением для решения профессиональных задач не владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий в агроинженерии	менее 35 баллов

Весь комплект оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная учебная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии в энергетике: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 263 с. — ISBN 978-5-534-03366-3. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8A97D026-991B-4D87-A310-6BA81C62A414> — Загл. с экрана
2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии в энергетике. Лабораторный практикум: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-534-03891-0. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/78273C7D-1F38-402A-8065-31B181C91613> — Загл. с экрана
3. Информационные технологии в энергетике: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, И.В. Дидрих, Ю.Ф. Мартемьянов, В.О. Драчев, В.Г. Однолько. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. — 152 с. — 100 экз. — ISBN 978-5-8265-0993-7. — Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/545> — Загл. с экрана

7.2 дополнительная учебная литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и Информационные технологии в энергетике: учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с. — ISBN 978-5-534-00814-2. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7> — Загл. с экрана
2. Горев, А. Э. Информационные технологии в энергетике на транспорте: учебник для академического бакалавриата / А. Э. Горев. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. — ISBN 978-5-534-01330-6. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/827550A9-5100-4542-89E0-17A358881D64> — Загл. с экрана
3. Куприянов, Д.В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Д. В. Куприянов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-534-02523-1. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8BEFA5DE-285A-4729-A495-13B7EC21A21D> — Загл. с экрана
4. Соколова, В. В. Вычислительная техника и Информационные технологии в энергетике. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 175 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00779-4. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/D80F822D-BA6D-45E9-B83B-8EC049F5F7D9> — Загл. с

экрана

5. Горев, А. Э. Информационные технологии в энергетике в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт) / А. Э. Горев. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. — ISBN 978-5-534-01603-1. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/3C8B23E9-9ED1-49C7-BF65-0DA6C11347DF> — Загл. с экрана
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 161 с. — ISBN 978-5-534-00311-6. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1> — Загл. с экрана
7. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 237 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8281B59E-D130-4FDD-9DBA-EF3C8604A2A8> — Загл. с экрана
8. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/DC42C6D0-05E5-4AA2-AEB1-4331E8A72B32> — Загл. с экрана

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н,

	Security для бизнеса				срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900001 2 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяем ое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rucont>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном

процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)	1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320) 2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233) 3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234) 4. Карманный компьютер (инв. №2101042441) 5. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327) 6. Микропроцессор (инв. №2101042412) 7. Микроскоп (инв. №2101065254) 8. Плоттер HP (инв. №2101045096) 9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330) 10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331) 11. Разработка-программы (инв.№2101062153) 12. Проектор Epson EB-S 72 (инв. №2101045098) 13. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв.№2101045327) 14. МРІ-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв.№2101045319)	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

	15. Принтер (инв. №2101042423) 16. Холодильник "Samsung"SG 06 DCGWHN (инв.№210105328) 17. Цифровой аппарат Olympus E-450 (инв.№2101065306) 18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233) 19. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312) 20. Ноутбук NB (инв.№1101043285) 21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359) 22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7 HB/14HD LED (инв.№1101047357) 23. Концентратор (инв.№1101060926) 24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307) 25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7 HB/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350) 26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277) 27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010) 28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008) 29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUN 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280) 30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983) 31. Бокорезы (инв. № 000000000015361) 32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574) 33. Понетциометр (инв. № 000000000017567) 34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	
--	---	--

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических машин и электропривода) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/409)	1. Лабораторный стенд (инв. № 2101042429) 2. Тахометр ТЭ-204 (инв. №2101042417) 3. Автотрансформатор TDGC2-2кВт (ЛАТР) (инв. №2101045235) 4. Стенд лабораторный(инв.№2101042437, 2101042435, 2101042434, 2101042433, 2101042431, 2101044207) 5. Стенд "Сварочный трансформатор" (инв. №2101042425) 6. Стенд на базе процессора (инв. №2101063178) 7. Стенд № 63 для лабораторных работ (инв. №2101063138) 8. Стенд № 64 для лабораторных работ (инв. №2101063139) 9. Стенд № 171 для лабораторных работ (инв. №2101063136) 10. Стенд № 172 для лабораторных работ (инв. №2101063137)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория автоматизации автоматических процессов) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/412)	1. Стенд лабораторный (инв. №2101063126, 2101063125, 2101063124, 2101063123, 2101063122, 2101063121) 2. Прибор Р-377 (инв. №1101040028)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415)	1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303) 2. Генератор сигнала (инв. №1101044304) 3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208) 4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921) 5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171) 6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnkk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358) 7. Осциллограф С-1-112 (инв. №1101044301) 8. Осциллограф С-1-73 (инв. №1101044302) 9. Внешний экран ,в комплекте с ПО Hot	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

	Find-L (инв. №2101045105) 10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563) 11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463) 12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452) 13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104) 14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095) 15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106) 16. Мегометр (инв. №2101062193)	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-

		02/2018СД. 5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно). 6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). 7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №03641000008160000 15, срок действия 19.04.2017). 8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №03641000008170000 07, срок действия 07.11.2018). 9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №03641000008180000 16, срок действия 07.11.2019).
--	--	---

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного от 20.10.2015 № 1172.

Авторы: профессор кафедры агроинженерии и электроэнергетики, д.т.н., профессор А.С. Гордеев, доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики Мишин Б.С.

Рецензент– профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н., профессор К.А. Манаенков

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол №8 от 23 мая 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 6 от «11» июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 14 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол №9 от 13 апреля 2018г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Агроинженерии и электроэнергетики, протокол №7 от 7 апреля 2020г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 апреля 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 15 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агроинженерии и электроэнергетики