

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:32:01  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

**Энергетический факультет**  
**Кафедра электроснабжения и электротехники**

**Утверждаю**  
**Декан факультета**



**24июля 2020 г.**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Автоматизация технологических процессов»**

**Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»**

**Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в**  
**АПК»**

**(уровень бакалавриата)**

Форма обучения: очная / заочная  
3 курс, 5 семестр / 3 курс

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины состоит в формировании у знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.

**Основные задачи освоения дисциплины:** Бакалавр по направлению подготовки: «35.03.06 – Агроинженерия» должен изучить технические средства автоматизации и телемеханики, системы управления параметрами с.х. технологических процессов, передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов:

- Проектно - конструкторская деятельность.
- Производственно-технологическая деятельность.
- Научно-исследовательская деятельность.
- Сервисно-эксплуатационная деятельность.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час). Дисциплина изучается в 5 семестре.

Форма итогового контроля: зачет.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	<p><b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b>  Демонстрирует знания в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> режимы работы, методы настройки и регулирования электрооборудования, КИПиА и трубопроводов, инженерных сетей; принципы работы средств управления, защиты и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; вести журналы учета электрооборудования, КИПиА и трубопроводов, инженерных сетей, зданий и сооружений котельной, фиксировать изменение их технического состояния; оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации.</p>
		<p><b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b>  Выполняет проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации.</p>

#### **4 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

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

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 з.е. –108 часов

##### **5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 5, вид отчетности – зачет (5 семестр)**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>

в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Реферат (Р)		
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	44	44
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
Подготовка и сдача зачета	+	+

### 5.1.2. Заочная форма обучения: курс – 3, вид отчетности 3курс – зачет,

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Реферат (Р)		
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	56	56
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача зачета	+	+

### 5.2. Практическая подготовка при реализации дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 5.2.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид учебной деятельности	Количество часов
1	лекция	
	лабораторное занятие	
	практическое занятие	4
	самостоятельная работа	
	...	
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>

### 5.2.2. Заочная форма обучения

Курс	Вид учебной деятельности	Количество часов
1	лекция	
	лабораторное занятие	
	практическое занятие	4
	самостоятельная работа	
	...	
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины (тема)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>5 семестр</b>						
<b>1.</b>	<b>Общие принципы автоматизации технологических процессов.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
1.1	Характеристика и классификация автоматических систем управления.					
1.2	Общий подход к автоматизации технологических процессов.					

<b>2.</b>	<b>Характеристика технических автоматических средств управления.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
2.1	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.					Индивидуальное домашнее задание
2.n	Измерительные преобразователи и устройства. Автоматические регуляторы. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.					
<b>3.</b>	<b>Методы автоматических систем управления</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	Индивидуальное домашнее задание
3.1	Методы одноконтурных автоматических систем регулирования.					
3.2	Методы многоконтурных автоматических систем регулирования.					
<b>4.</b>	<b>Автоматизация технологических процессов в полеводстве.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>5.</b>	<b>Автоматизация типовых технологических процессов в сооружениях защищенного грунта.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	
<b>6.</b>	<b>Автоматизация хранилищ с.х. продукции.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>7.</b>	<b>Автоматизация животноводства.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>8.</b>	<b>Автоматизация птицеводства.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>9.</b>	<b>Автоматизация систем энергообеспечения.</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>10.</b>	<b>Автоматизация технологических процессов при переработке с.х. продукции</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	Индивидуальное домашнее задание
	Итого за 5 семестр	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	зачёт
	Итого по дисциплине	<b>108</b>				

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины (тема)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	

1	2	3	4	5	6	7
<b>3 курс</b>						
<b>1.</b>	<b>Общие принципы автоматизации технологических процессов.</b>	<b>0,5</b>			<b>4</b>	
1.1	Характеристика и классификация автоматических систем управления.					
1.2	Общий подход к автоматизации технологических процессов.					
<b>2.</b>	<b>Характеристика технических автоматических средств управления.</b>				<b>4</b>	
2.1	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.					Индивидуальное домашнее задание
2.n	Измерительные преобразователи и устройства. Автоматические регуляторы. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.					
<b>3.</b>	<b>Методы автоматических систем управления</b>	<b>0,5</b>			<b>4</b>	Индивидуальное домашнее задание
3.1	Методы одноконтурных автоматических систем регулирования.					
3.2	Методы многоконтурных автоматических систем регулирования.					
<b>4.</b>	<b>Автоматизация технологических процессов в полеводстве.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>5.</b>	<b>Автоматизация типовых технологических процессов в сооружениях защищенного грунта.</b>	<b>0,5</b>			<b>12</b>	
<b>6.</b>	<b>Автоматизация хранилищ с.х. продукции.</b>	<b>0,5</b>			<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>7.</b>	<b>Автоматизация животноводства.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>8.</b>	<b>Автоматизация птицеводства.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>9.</b>	<b>Автоматизация систем энергообеспечения.</b>	<b>0,5</b>			<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
<b>10.</b>	<b>Автоматизация технологических процессов при переработке с.х. продукции</b>	<b>0,5</b>			<b>12</b>	Индивидуальное домашнее задание
Итого 3 курс		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>96</b>	зачёт
Итого по дисциплине		<b>108</b>				



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов: учеб. для ВУЗов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – М.: КолосС, 2004. -344с.

2. Осипов Н.Е. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Е. Осипов .- Липецк : изд-во ЛКИ, 2009 .- 130с. Электрон.текстовые дан.// Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/145408>.

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

1.Загинайлов В.И. Основы автоматики: учеб. для сред. спец. учеб. заведений / В.И. Загинайлов, Л.Н. Шеповалова. - М.: Колос, 2001. -199с.

2. Лукина Г.В. Автоматизация технологических процессов. Проектирование систем автоматизации: метод. пособие для самостоятельной работы студентов дневн. и заочн. форм обучения: спец. 110302.65 «Электрификация и автоматизация с.х», 140106.65 «Энергообеспечение предприятий»\Г.В. Лукина - Иркутск, ИрГСХА, 2009. – 157 с.

3. Алтынбаев Р.Б. Основы инноватики и управления проектами автоматизации производства [Электронный учебник]: учеб. пособие / Р.Б. Алтынбаев, Н.З. Султанов. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 300с.

Электрон.текстовые дан.// Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/225083>.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://wikipedia.org/wiki/>. Автоматизация технологических процессов.

2. [http://techliter.ru/load/uchebniki\\_posobyu](http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyu). Автоматизация технологических процессов: учебники и справочники.

3. <http://av-mag.ru/books/auto/books-auto-pro>. Книги по автоматизации: Автоматизация технологических процессов.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

## 8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Аудитория № 249	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра - 1 шт., столы ученические - 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 24 шт. <b>Технические средства обучения:</b> проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория 123	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стулья <b>Технические средства обучения:</b> Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС <b>Зал № 1 - 22 шт.;</b> Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; <b>Зал №2</b> -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - <b>1 шт.;</b> принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. <b>Зал №3 - 14 шт.;</b> Принтер HP Laser Jet P2055; книги,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

### Рейтинг-план дисциплины

Зкурс,5 семестр

Лекции –30 часов. Практические занятия –14 часов. Зачет.

Текущие аттестации: 2 домашние контрольные работы, 1 аудиторная контрольная работа, 1 индивидуальное домашнее задание.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
-------------------	-------------------	-------

Технологические требования при разработке систем автоматического управления. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве.	15	3 неделя
Автоматизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве	15	7 неделя
Автоматизация энергоснабжающих (котло, тепло, газо) установок	15	11 неделя
. Методы и способы расчета надежности систем автоматизации технологическими процессами в с.х.п. Экономическая эффективность.	15	15 неделя
<b>ИТОГО</b>	<b>60</b>	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

#### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

#### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль: Электрооборудование и электротехнологии в АПК.

Программу составил:



Лукина Галина Владимировна

Программа одобрена на заседании  
кафедры электроснабжения и электротехники  
Протокол № 11 от 24 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой:



Подъячих Сергей Валерьевич