

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## Пакеты прикладных инженерных программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, электроника и вычислительная техника</b>		
Учебный план	15.03.04-15-1-3933_zaoch.plx направление подготовки 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	92		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст. преподаватель, Силаева Е.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Пакеты прикладных инженерных программ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

направление подготовки 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств"  
профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)  
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Силаев А.А.

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой Силаев А.А.

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой Силаев А.А.

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой Силаев А.А.

[illegible]

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель преподавания дисциплины «Пакеты прикладных инженерных программ» состоит в формировании у студентов практических навыков в работе с интегрированными пакетами прикладных программ для автоматизации инженерно-технических расчетов, а также теоретических знаний важнейших численных методов, применяемых в решении инженерно-технических задач.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Компьютерная графика	
2.1.2	Машинная графика	
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.4	Основы трудового права	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Компьютерная графика	
2.2.3	Машинная графика	
2.2.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2.5	Справочно-правовые системы	
2.2.6	Введение в направление	
2.2.7	Сопротивление материалов	
2.2.8	Теория автоматического управления	
2.2.9	Программирование и основы алгоритмизации	
2.2.10	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)	
2.2.11	Цифровые системы автоматизации и управления	
2.2.12	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.13	Моделирование систем и процессов	
2.2.14	Организация и планирование автоматизированных производств	
2.2.15	Основы бизнес-планирования	
2.2.16	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
2.2.17	Автоматизация технологических процессов и производств	
2.2.18	Основы проектно-исследовательской деятельности	
2.2.19	Правила оформления технической документации	
2.2.20	Преддипломная практика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-4:** способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**ПК-19:** способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

<b>Знать:</b>	
---------------	--

<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия и определения автоматизации;
3.1.2	технологические процессы, как объекты автоматизации;
3.1.3	- виды и структуру систем автоматического управления;
3.1.4	принципы программирования логических контроллеров;
3.1.5	- классификацию промышленных роботов.
3.1.6	- основные математические схемы, используемые для описания и исследования систем различных типов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определения уровня автоматизации технологических процессов;
3.2.2	- работы с программируемыми контроллерами;
3.2.3	- разработки системы управления промышленным роботом.
3.2.4	- использовать современные методы программирования для решения практических типовых задач.
3.2.5	
3.2.6	
3.2.7	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- определения уровня автоматизации технологических процессов;
3.3.2	- работы с программируемыми контроллерами;
3.3.3	- разработки системы управления промышленным роботом.
3.3.4	- основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами;
3.3.5	- навыками использования компьютерных технологий для решения задач статистики и математики.
3.3.6	
3.3.7	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Метод наименьших квадратов. /Лаб/	2	3	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.2	Числовое интегрирование /Лаб/	2	3	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений /Лаб/	2	3	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.4	Приближение значения таблично заданной функции в точке с помощью интерполяционных многочленов /Лаб/	2	3	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

1.5	Графический анализ данных в пакете Mathcad. /Лаб/	2	4	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Программирование в пакете Mathcad. /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Контрольная работа на тему "Применение пакетов Mathcad при обработке экспериментальных данных" /Ср/	2	44	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Подготовка к отчету лабораторных работ /Ср/	2	42	ПК-4 ПК-19	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

- 1.Интерфейс пакета SciLAB.
- 2.Основные типы данных пакета SciLAB.
- 3.Основные режимы работы SciLAB – интерактивный, скриптовый, функциональный.
- 4.Основы математических расчетов и матричного исчисления в пакете SciLAB.
- 5.Основные команды, методы и парадигмы программирования научных и инженерных расчетов в SciLAB.
- 6.Основные команды SciLAB для построения графиков, гистограмм и т.д. .
- 7.Отличие скриптов и функций в SciLAB.
- 8.Интерфейс пакета Mathcad.
- 9.Основные типы данных пакета Mathcad.
- 10.Основные режимы работы Mathcad – интерактивный, скриптовый, функциональный.
- 11.Основы математических расчетов и матричного исчисления в пакете Mathcad.
- 12.Основные команды, методы и парадигмы программирования научных и инженерных расчетов в Mathcad.
- 13.Основные команды Mathcad для построения графиков, гистограмм и т.д. .
- 14.Решение уравнений и неравенств в Mathcad.

### 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа на тему "Применение пакетов Mathcad при обработке экспериментальных данных"

### 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

типовые задания для проведения лабораторных/практических работ,  
контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,  
комплекты тестовых заданий,  
вопросы к зачету.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Митрофанов, А. П.	Приминение пакетов Mathcad и Scilab при обработке экспериментальных данных [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский: [Б.и.], 2017	эл. изд.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Ерин С.В., и др.	Автоматизация инженерных расчётов с использованием пакета Scilab [Электронный ресурс]: Практическое пособие - <a href="https://www.book.ru/book/922534">https://www.book.ru/book/922534</a>	Москва : Русайнс, 2017	эл. изд.
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шведов, Е.Г.[ и др.]	Статистическая обработка данных в Excel [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л2.2	Павлова, Е. С. [и др.]	Специализированные программные средства для проведения инженерных расчётов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Белова Светлана Владимировна	Основные принципы программирования в среде Mathcad: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211028
Л3.2	Браганец, С. А.	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Пакеты прикладных инженерных программ» [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л3.3	Стяжин, В. Н.	Решение инженерных задач в MathCad [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л3.4	Силаев, А.А., Силаева, Е.Ю.	Пакеты прикладных инженерных программ [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>			
Э2	<a href="http://library.vstu.ru/els/main.php">http://library.vstu.ru/els/main.php</a>			
Э3	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система "Юрайт": <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных занятий:			
7.3.1.2	MS Windows Server 2008, MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.9	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007 (бессрочная)			
7.3.1.10	MS Office 2007 Лицензия № 42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.11	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.12	MathCAD 14. Лицензия 7517-LN-T2 от 10.08.2011г			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>			
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>			
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
-----	--

7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.6	
7.7	1) Лаборатория А-26
7.8	Телевизор LCD, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.9	2) Лаборатория А-29
7.10	Плазменная панель 42LG, 1 сервер, 10 компьютеров.
7.11	
7.12	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.13	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.14	
7.15	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов



предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).