

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Оптимизация систем управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Направленность (профиль)	Системы автоматизации технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 8 семестр контрольная работа, 8 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	52		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Блинов О.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Иванов А.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Оптимизация систем управления

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 730

составлена на основании учебного плана

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	ознакомление студентов с методами проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов и производств с привлечением необходимых методов и средств математического анализа с использованием систем автоматизированного проектирования.
Задачи:	приобретение навыков практического применения теоретических материалов при эксплуатации технических средств автоматизации и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Средства автоматизации и управления», «Раздел 3. Теория оптимальных и адаптивных систем автоматического управления», «Раздел 2. Теория дискретных систем автоматического управления», «Раздел 1. Теория линейных непрерывных систем автоматического управления».
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина используется при освоении дисциплин «Микропроцессорная техника в устройствах автоматики». Знания, умения и навыки могут быть использованы обучающимися при выполнении выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем управления; - методы анализа и расчета надежности систем управления и методы их диагностики; - методы решения задач диагностики и систем управления; - способы анализа технической эффективности сложных автоматизированных систем.
Уметь:	- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; - анализировать надежность локальных технологических систем; - синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; - диагностировать показатели надежности локальных технических систем; - пользоваться литературой по данной тематике.
Владеть:	- навыками создания расчетных программ с использованием систем автоматизированного проектирования для определения показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; - методами диагностирования показателей надежности локальных технических систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Характеристика проблемы идентификации и диагностики систем. Тема 1. Основные принципы и подходы к построению систем идентификации. Тема 2. Принципы исследования сложных технических систем.			
/Лек/	8	1	
/Пр/	8	1	
/СР/	8	17	
Раздел 2. Принципы контроля и диагностирования технических систем Тема 1. Системы контроля и диагностирования технических систем. Тема 2. Методы диагностирования технических устройств. Тема 3. Математические модели объектов диагностирования.			
/Лек/	8	1	
/Пр/	8	1	
/СР/	8	9	
Раздел 3. Практическая оценка технических систем. Тема 1. Анализ качества, интервальное оценка и точечный прогноз модели множественной линейной регрессии. Тема 2. Идентификация, прогноз и графическое представление в нелинейных регрессионных моделях. Тема 3. Регрессионные модели с фиктивными объясняющими переменными. Тема 4. Анализ качества и прогнозирование модели временных рядов.			
/Лек/	8	1	
/Пр/	8	1	
/СР/	8	9	
Раздел 4. Принципы построения тестовых последовательностей Тема 1. Основы теории построения тестов для цифровых устройств. Тема 2. Алгоритмы диагностирования. Тема 3. Классификация алгоритмов диагностирования. Тема 4. Методы оптимизации безусловных и условных алгоритмов диагностирования. Тема 5. Методы построения самопроверяемых схем встроенного контроля.			
/Лек/	8	1	
/Пр/	8	1	
/СР/	8	17	
/К/	8	0	
/За/	8	4	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Кафедра МиРЭ располагает набором технических и мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине. При изложении теоретического материала используются образцы технических средств автоматизации и мультимедийные иллюстративные материалы. Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденным разделам. Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов в форме поиска информации в интернете, изучения теоретического материала, подготовки к практическим занятиям, защите отчета по выполненным практическим работам. Это обеспечивает нужную исполнительскую дисциплину со стороны студентов, позволяет преподавателю оценить выполненные задания, а студентам при необходимости уточнить результаты обработки экспериментальных данных. При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию, с целью определения качества усвоения учебного материала. Формами текущего контроля являются опросы на лекции, отчеты по практическим занятиям, контроль выполнения семестрового плана самостоятельной работы. Текущий контроль проводится в устной или письменной форме. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. К зачету допускаются обучающиеся, успешно выполнившие к началу экзаменационной сессии все контрольные мероприятия по дисциплине.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Латышенко К.П.	Технические измерения и приборы в 2 т. Том 2 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата. - 2-е изд., испр. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л1.2	Жуков В.К.	Метрология. Теория измерений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л1.3	Латышенко К.П.	Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата — 2-е изд., испр. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Аминев А. В., Блохин А. В. ; под общей редакцией А. В. Блохина	Измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

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

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для реализации рабочей программы по дисциплине на кафедре имеется учебная лекционная аудитория с возможностью подключения компьютера и проектора, специализированная лаборатория оснащенная необходимыми приборами, инструментом и справочными материалами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение и глубокое освоение дисциплины возможно только при условии хорошего знания материалов дисциплины.

При работе над учебной дисциплиной обучающийся должен придерживаться предложенной программы обучения с соблюдением последовательности изучения материала.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и 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 организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.