

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра УКТС

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 17.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптивные электронные и микропроцессорные системы

Направление подготовки

12.04.01 Приборостроение

Профиль подготовки

Приборы и системы

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	108 / 3	4	10		0,4	0,25	14,65	93,35	Зач.
3	72 / 2	4	6	12	0,4	0,25	22,65	49,35	Зач. с оц.
Итого	180 / 5	8	16	12	0,8	0,5	37,3	142,7	

Муром, 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение студентами теоретических знаний в области построения автоматизированных комплексов для экспериментальных исследований.

Основными задачами изучения дисциплины являются обучение студентов навыкам выбора и анализа технических средств автоматизации сбора и обработки данных, а так же навыкам адаптации систем сбора и обработки данных под требуемые задачи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин "Информационные технологии в приборостроении", "Устройства сопряжения в измерительной технике". На знаниях, полученных при изучении данного курса, базируются следующие дисциплины "Интеллектуализация измерительной техники", "Синтез систем в условиях априорной неопределенности" и других, а так же подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способность участвовать в разработках, совершенствовании, модернизации, унификации выпускаемых приборных систем и их элементов	ПК-1.2 Применяет современные технологии при построении интеллектуальных приборов и систем	Знает базовые подходы, применяемые при построении адаптивных и интеллектуальных электронных и микропроцессорных систем (ПК-1.2) Уметь выбирать способы интеллектуализации электронных устройств и систем (ПК-1.2) Владеет навыками разработки интеллектуальных функций электронных устройств и систем (ПК-1.2)	тест, отчет
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знать информационные технологии позволяющие повысить уровень адаптации функционала приборов и систем к различным факторам (ОПК-3.1) Уметь выбирать информационные технологии для реализации адаптивного функционала приборов и систем (ОПК-3.1) Владеет навыками разработки адаптивного функционала приборов и систем (ОПК-3.1)	тест, отчет
	ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач на основе полученных новых знаний с	Знать сферы применения адаптивных электронных и микропроцессорных систем (ОПК-3.2)	

	<p>применением информационных систем и технологий</p>	<p>Уметь оценивать возможность применения адаптивных электронных и микропроцессорных систем при решения профессиональных задач (ОПК-3.2)</p> <p>Владеть навыками выбора способов интеллектуализации электронных и микропроцессорных систем при решении задач в своей профессиональной области (ОПК-3.2)</p>	
--	---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Развитие автоматики. Классификация систем автоматического управления.	2	2	10						8	тестирование, отчет
2	Статические и динамические системы.	2	2							85,35	тестирование, отчет
Всего за семестр		108	4	10				0,4	0,25	93,35	Зач.
3	Эксперименты в науке и промышленности.	3	2	2						7	тестирование, отчет
4	Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях.	3	2	4	12					42,35	тестирование, отчет
Всего за семестр		72	4	6	12			0,4	0,25	49,35	Зач. с оц.
Итого		180	8	16	12			0,8	0,5	142,7	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. Развитие автоматики. Классификация систем автоматического управления.

Лекция 1.

Основные понятия и определения автоматики (2 часа).

Раздел 2. Статические и динамические системы.

Лекция 2.

Статические и динамические системы. Понятие о состоянии системы. Статистическая обработка данных. Структура систем автоматического управления (2 часа).

Семестр 3

Раздел 3. Эксперименты в науке и промышленности.

Лекция 3.

Проведение экспериментов в науке и промышленности. Моделирование случайных событий (2 часа).

Раздел 4. Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях.

Лекция 4.

Компьютерное моделирование в исследованиях (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 2

Раздел 1. Развитие автоматики. Классификация систем автоматического управления.

Практическое занятие 1

Методы формирования псевдослучайных чисел на ЭВМ (2 часа).

Практическое занятие 2

Автоматическая регулировка усиления (2 часа).

Практическое занятие 3

Динамическая дискретизация (2 часа).

Практическое занятие 4

Синхронизация измерительных процессов (2 часа).

Практическое занятие 5

Распределенная обработка данных (2 часа).

Семестр 3

Раздел 3. Эксперименты в науке и промышленности.

Практическое занятие 6

Интеллектуальная обработка и анализ (2 часа).

Раздел 4. Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях.

Практическое занятие 7

Математические модели линейных систем автоматического управления (2 часа).

Практическое занятие 8

Анализ точности систем автоматического управления (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 4. Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях.

Лабораторная 1.

Анализ устойчивости системы автоматического регулирования (4 часа).

Лабораторная 2.

Анализ САУ с помощью MATLAB и SIMULINK (4 часа).

Лабораторная 3.

Первичная обработка выборочных данных (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основы автоматики.
2. Классификация систем автоматического управления.
3. Статические и динамические системы.
4. Понятие о состоянии системы.
5. Основные понятия и определения автоматизации.

6. Современные методы сбора научной информации и проведения научных исследований.
7. Эксперимент как основа научных исследований в приборостроении.
8. Методы теоретических и экспериментальных исследований; планирование эксперимента.
9. Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях.
10. Цели и задачи научных исследований.
11. Основные этапы научно-исследовательской работы.
12. Взаимосвязь науки и практики.
13. Методы анализа результатов исследований и их влияние на достоверность полученных результатов.
14. Планы для экспериментальных областей.
15. Статистические характеристики случайных процессов.
16. Определение числовых характеристик случайных процессов.
17. Математические модели случайных процессов и сигналов в устройствах неразрушающего контроля.
18. Инвариантность и чувствительность систем управления.
19. Математическое описание систем управления.
20. Планы для экспериментальных областей.
21. Основные понятия и определения автоматизации.
22. Структура систем автоматического управления.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Музылева И.В., Муравьев А.А. Теория автоматического управления. Линейные системы. Липецк 2013 г. 84с. - <http://www.iprbookshop.ru/22938.html>
2. Носов, В. И. Моделирование систем связи в среде MATLAB SIMULINK : учебное пособие / В. И. Носов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/90595.html>
3. Дьяконов, В. П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров / В. П. Дьяконов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 976 с. — ISBN 978-5-4488-0063-4. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/87980.html>

4. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 454 с. — ISBN 5-98003-255-X. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/90271.html>

5. Игнатьев, А. А. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении : учебное пособие / А. А. Игнатьев, А. А. Казинский, С. А. Игнатьев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 160 с. - <https://www.iprbookshop.ru/124348.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Воевода, А. А. Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink : учебное пособие / А. А. Воевода, Г. В. Трошина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 48 с. — ISBN 978-5-7782-2793-4. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/91606.html>

2. Изучение элементов и технологии применения подсистемы моделирования динамических процессов SIMULINK (MATLAB R2014b) : практикум № 21(б) / составители Ю. С. Шинаков. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 20 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/63323.html>

3. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 577 с. — ISBN 5-98003-206-1. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/90381.html>

4. Соловьев, В. В. Исследование нечетких систем управления в среде Matlab : учебное пособие / В. В. Соловьев, В. В. Шадрина, Е. А. Шестова. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 54 с. — ISBN 978-5-9275-1757-2. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/78671.html>

5. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки : монография / П. М. Клачек, С. И. Корягин, А. В. Колесников, Е. С. Минкова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 375 с. — ISBN 978-5-9971-0140-4. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/23834.html>

6. Системы интеллектуального электропривода переменного тока с релейными регуляторами и адаптивными корректирующими устройствами : монография / О. В. Корюков, В. Н. Мещеряков, М. Н. Сычев [и др.] ; под редакцией О. В. Крюкова, В. Н. Мещерякова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 140 с. - <https://www.iprbookshop.ru/123845.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

Портал для радиолюбителей <http://www.radioman-portal.ru/shems.shtml>

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Arduino IDE (LGPL)

Python 3.9.4 (Python Software Foundation License)
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (Договор №436 от 11.11.2014 года)
Mathworks Academic new Product в составе: Matlab Simulink signal processing toolbox DSP systems (договор №1 от 10.01.2014г.)
Visual studio 2010 Ultimate DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))
National instruments Lab View Service pack 1 (№ 127K-14 от 23 мая 2014 года.)
Open Office (Бесплатное ПО)
Arduino IDE (Бесплатное ПО)
SimulIDE (Бесплатное ПО)
Micro-Cap (Бесплатное ПО)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
rateli.ru
radioman-portal.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория компьютерных технологий в приборостроении
Компьютер E8400 – 11 шт., Компьютер E5500 – 2 шт.; Коммутатор TRENDnet; Видеопроектор мультимедийный; Экран настенный.

Лаборатория компьютерного моделирования в измерительных системах
ЭВМ Айтек Intel Core i5 2400 - 12 шт.; Лабораторный стенд изучение интерфейсов сопряжения – 12 шт. ; Видеопроектор Acer P1100 EY; Экран настенный ScreenMedia Economy-P.

Лекционная аудитория
Проектор Асер; экран настенный.

Лаборатория геодинамического контроля и геоэкологии
Сервер ЭВМ Kraftway Express Lite EL23 – 1 шт.; Компьютер "Айтек" - 1 шт.; Рабочая станция E8400 – 1 шт.; Настенный телекоммуникационный шкаф Conteg RON-04-60/40-M 19; Паяльная станция АТР-1107 – 2 шт.; Набор инструментов – АНТ-5066 – 1 шт.; Паяльная станция ZD-98 – 1 шт.; Держатель MG 16126 (с лупой) – 1 шт.; Клеши для обжима HT-568R C1008 – 1 шт.; Мини дрель СГМ-1 – 1 шт.; Мини дрель СГМ-5 – 1 шт.; Паяльник ZD-88-208B – 1 шт.; Плоскогубцы – 65 – 1 шт.; Рулетка C255 – 1 шт.; Рулетка землемер – 1 шт.; Скальпель C963 – 1 шт.; Паяльная multifunctional ремонтная станция ASE-4206 – 1 шт.; Устройство вычислительных машин (программатор) PG164120 – 1 шт.; Геовольтметр Гв-02 – 1 шт.; Уровнемер тензометрический УрТ-60-Т-0,5% - 1 шт.; Генератор сигналов ГЗ-112 – 1 шт.; Вольтметр В7-35 - 1 шт.; Вольтметр ВЗ-38 В – 1 шт.; Мультиметр цифровой UT 60E – 1шт.; Источник питания DP832A – 1 шт.; 8-ми канальный измеритель температуры – 1 шт.; Комплект георадара – 1 шт.; Видеокамера IP ACTIVECAM AC-D2113IR3 – 1 шт.; Осциллограф C1-120 -1 шт.; Многофункциональный электроразведочный комплекс – 1 шт.; Проектор SANYO PLV-Z700; Экран настенный Lumien Master Picture; Коммутатор HP; Принтер 3D Creality Ender-3 V2 - шт.; Кондуктометр AQ-EC150-RS485 промышленный с ЕС-электродом - 1шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя,

каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом лекций, так и учебными пособиями.:

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в лаборатории. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
12.04.01 Приборостроение и профилю подготовки *Приборы и системы*
Рабочую программу составил д.т.н., зав. кафедрой УКТС Дорофеев Н.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТС

протокол № 35 от 11.05. 2022 года.

Заведующий кафедрой УКТС _____ *Дорофеев Н.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета информационных технологий и радиоэлектроники

протокол № 4 от 12.05. 2022 года.

Председатель комиссии ФИТР

(Подпись)

_____ Рыжкова М.Н.

(Ф.И.О.)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Адаптивные электронные и микропроцессорные системы

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены в
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1535&category=20394%2C42665&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	2 семестр: 1 практическая работа; 3 семестр: 1 лабораторная работа, 1 практическая работа	2 семестр: 20; 3 семестр: 20
Рейтинг-контроль 2	2 семестр: 2 практические работы; 3 семестр: 1 лабораторная работа, 1 практическая работа	2 семестр: 20; 3 семестр: 20
Рейтинг-контроль 3	2 семестр: 2 практические работы, тестирование; 3 семестр: 1 лабораторная работа, 1 практическая работа, тестирование	2 семестр: 60; 3 семестр: 60
Посещение занятий студентом		2 семестр: 0; 3 семестр: 0
Дополнительные баллы (бонусы)		2 семестр: 0; 3 семестр: 0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		2 семестр: 0; 3 семестр: 0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены в
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1535&category=20394%2C42665&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока:

блок 1 - для оценивания знаний, блок 2 - для оценивания умений, блок 3 - для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего

уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным

комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (восемь вопросов из блока 1, четыре вопроса из блока 2 и три вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет и зачет с оценкой.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1.1. Какая среда наиболее подойдет для обработки больших массивов данных, полученных в ходе экспериментальных исследований?

- MATLAB
- Borland Delphi
- Excel

2. Имеется ли возможность подключения цифровой и аналоговой техники к среде MATLAB

- нет
- да, но с ограничениями (на данный момент поддерживает не все устройства, протоколы и интерфейсы)
- да
- да, но только устройства IBM PC совместимые с интерфейсом USB

3. Постройте переходную характеристику в Simulink следующей анализируемой системы. Какая характеристика соответствует?

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1535&cat=37197%2C42665&qpage=0&category=37187%2C42665&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.