


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

(подпись) Э.Н.Корнеева
(ФИО)
« 10 » 02 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ:	Б1.В.ДВ.5.1 «Информационно-измерительные системы»
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:	27.03.04 Управление в технических системах
ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:	Информационные технологии в управлении
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	Высшее образование - бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	Очная
СЕМЕСТР ОБУЧЕНИЯ:	8
ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ:	4 зачетных единицы
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	Зачет с оценкой, курсовой проект

Выкса – 2016 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утв.приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года №1171

Автор (-ы):

к.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Г.Г.Шапкарина

(И.О. Фамилия)

Рецензент (-ы):

к.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

С. В. Пантелеев

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению
«Кафедра естественнонаучных дисциплин»

(наименование кафедры (шифр))

Зав. кафедрой


(подпись)

В. Г. Борисевич

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена на заседании Методического совета Выксунского филиала
НИТУ «МИСиС»

Начальник методического отдела
Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»


(подпись)

Л.А. Дубровская

(И.О. Фамилия)

1 ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Цель и задачи обучения по дисциплине

Цель – формирование у студентов умений по решению организационных и технических задач при разработке и эксплуатации информационно-измерительных систем;

- способствовать развитию творческих способностей;
- стремление самостоятельно повышать знания в области информационных коммуникаций.

Задачи – дать студентам знания о теоретических основах анализа и синтеза информационно-измерительных систем;

- привить навыки практического применения технологий преобразования измеряемых величин в цифровую форму;
- дать практические навыки метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

«ЗНАТЬ» (знание и понимание):

- о проблемах системных измерений;
- особенности построения информационно-измерительных систем;
- о перспективах развития информационно-измерительных систем.

«УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):

- применять теоретические основы анализа и синтеза информационно-измерительных систем;
- организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами информационно-измерительных систем;
- использовать способы обработки и отображения информации в информационно-измерительных системах;
- применять метрологическое обеспечение в информационно-измерительных системах.

«ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа синтеза, оценки):

- методами проведения анализа качества информационно-измерительных систем;
- навыками разработки метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.

1.3 Компетенции, формируемые в результате обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции выпускника.

Код компетенции	Вид профессиональной деятельности	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-16	Сервисно-эксплуатационная деятельность	Готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей	З-1: о проблемах системных измерений; З-2: особенности построения информационно-измерительных систем; З-3: о перспективах развития информационно-измерительных систем. У-1: - применять теоретические основы анализа и синтеза информационно-измерительных систем; У-2: организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами информационно-измерительных систем; У-3: использовать способы обработки и отображения информации в информационно-измерительных системах; У-4: применять метрологическое обеспечение в информационно-измерительных системах. В-1: методами проведения анализа качества информационно-измерительных систем; В-2: навыками разработки метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационно-измерительные системы» относится к вариативным дисциплинам учебного плана. Подготовка студентов к деятельности в различных областях управления в технических системах предполагает наряду с профессиональными знаниями и умениями формирование навыка владения информационными технологиями, как важнейшим инструментом профессиональной деятельности.

Полученные студентами знания, позволят более глубоко изучить смежные профилирующие дисциплины по направлению.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 4 зачетные единицы или 144 часов, в том числе на контактную работу 74 часа, на лекции 36 часов, практические занятия 32 часа, контроль самостоятельной работы 6 часов. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 43 часа, контроль 27 часов.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины	Всего часов	Виды учебных занятий				Распределение компетенций
			ЛК	ПЗ	СР	КСР	
1	Роль информационных процессов в развитии человеческого общества. Назначение и основные функции измерительно-информационных систем (ИИС). Поколения ППС. Взаимосвязь ИИС с системами автоматического управления, связи, хранения информации и с вычислительными системами. Применение ИИС в промышленном производстве, научных экспериментах, медицине и т.п. Способы организации передачи информации между функциональными блоками ИИС. Цепочная, радиальная и магистральная структуры ИИС. Основные компоненты измерительных информационных систем. Основные типы ИИС: измерительные, контрольные, диагностические и распознающие системы.	21	7	6	8		ПК16 З-1 У-1 В-1
2	Классификация ИИС. Разновидности измерительных информационных систем. ИС для прямых измерений. Выбор структуры и функциональных узлов. Алгоритмы работы. Многоканальные ИС параллельного действия. Сканирующие ИС. Пассивный и активный поиск. Многоточечные ИС с 23 коммутаторами.	23	9	6	8		ПК16 З-2 У-2 В-2
3	Мультиплицированные ИС. Погрешности ИС. ИС для косвенных, совместных и совокупных измерений. Выбор структуры и режима функционирования. Статистические ИС /измерения параметров законов распределения	24	8	6	10		ПК16 З-3 У-3, У-4 В-2

	<p>вероятностей-корреляционных функций, частотных спектров/. Погрешности ПС. Понятие сложной структуры ИИС. Иерархические и древовидные схемы построения ППС. Принцип декомпозиции структур. Рассмотрение ИИС как системы массового обслуживания. Поток событий. Рассмотрение ИИС как системы массового обслуживания. Поток событий в ИИС. Дифференциальные модели Колмогорова. Финальные вероятности состояний.</p>						
4	<p>Стационарный и нестационарный коэффициенты готовности ИИС. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС. Виды и источники помех. Способы защиты от помех. Принципы обеспечения эффективности по точности ИПС. Методы системного анализа и исследования операций в автоматическом контроле и технической диагностике. Функции систем контроля. Ошибки контроля. эффективность</p>	19	5	6	8		<p>ПК16 3-3 У-4 В-2</p>
5	<p>Статистические гипотезы принятия решений в системах контроля. Принятие решений в условиях частичной и полной априорной неопределенности. Объем выборки при контроле. Дискретизация контролируемых величин. Оценка эффективности контроля. Системы автоматического допускового контроля. Системы распознавания образов. Классификация систем телеизмерения (ТИ) и телеконтроля (ТК). Особенности построения, выбор структурных схем и основные характеристики систем. Помехи в каналах связи. Аналоговые системы и цифровые ТИ. Принцип действия, виды модуляции, оценка помехоустойчивости. Характеристики систем ТИ. Погрешности цифровых систем. Примеры систем. Современные коммуникационные средства в ИИС. Каналы связи в системах ТИ, ТК и их характеристики (проводные и радиоканалы). Принципы моделирования коммуникационных средств и исследования их эффективности. Применение</p>	30	7	8	9	6	<p>ПК16 3-3 У-2, У-4 В-1, В-2</p>

кодирования, модуляции при передаче телеметрической информации. Адресные передачи и система приоритетов информации как метод адаптации в сложных многофункциональных комплексах. Повышение помехоустойчивости путем применения избыточных кодов и способов передачи кодов. Стадии проектирования ИИС. Технико-экономическая эффективность.						
Зачет с оценкой и КП	27					ПК-16
ИТОГО:	144	36	32	43	6	

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельной работы, КСР – контролируемая самостоятельная работа, КП – курсовой проект

4.2 Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ПЗ-1	Цепочная, радиальная и магистральная структуры ИИС. Основные компоненты измерительных информационных систем.	6
ПЗ-2	Выбор структуры и функциональных узлов. Алгоритмы работы. Многоканальные ИС параллельного действия.	6
ПЗ-3	Дифференциальные модели Колмогорова. Финальные вероятности состояний.	6
ПЗ-4	Методы системного анализа и исследования операций в автоматическом контроле и технической диагностике.	6
ПЗ-5	Стадии проектирования ИИС. Технико-экономическая эффективность.	8
	Итого	32

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики рефератов (докладов), заданий к контрольным работам, домашних заданий, тестов, вопросов к зачету.

5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета с оценкой в 8-ом семестре.

По каждому разделу дисциплины предусмотрена текущая аттестация. Текущая аттестация проводится в форме заданий для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий.

5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации к экзамену

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета с оценкой.

Зачет может проводиться в форме компьютерного тестирования или в устной форме.

Оценочные материалы по дисциплине находятся в Приложении к РПД.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на практические занятия; тестирование; подготовка рефератов и докладов по темам, выносимым на самостоятельное изучение; участие в дискуссии.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

Оценка	Процент правильных ответов
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины «Информационно-измерительные системы» или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Зачет проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Зачет может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

Зачет принимается преподавателем – ведущим лектором. Зачет проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

6 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Текущая аттестация предполагает использования компьютерного тестирования обучающихся.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает следующие виды деятельности:

- проработка лекционного материала;
- самостоятельное изучение литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка рефератов;
- выполнение домашнего задания.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы размещены в локальной сети филиала.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Клаассен, К. Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы : учебное пособие: пер. с англ. / К. Б. Клаассен . – 4-е изд . – Долгопрудный : Интеллект, 2012 . – 350с. : рис. + Библиогр.: с. 345-346.

2. Петров А.В. Моделирование процессов и ситем: Учеб.пособие.-СПб: Издательство "Лань", 2015.-288 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Персианов, В. В. Информационные системы / В.В. Персианов ; Е.И. Логвинова . – М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016 . – 191 с.

2. А.В. Губарев Информационное обеспечение системы менеджмента качества / А.В. Губарев. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 132 с.

8.3 Информационное обеспечение, электронные образовательные ресурсы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);

– Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

– Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

– Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;

– Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;

– Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;

– Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;

– Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true;

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:

- Windows 7 Professional,

- Includes OneNote,

- Includes Project Visual Studio, Visio,

- Microsoft Office 2007 OLP

- Сублицензионный договор № Tr000123021

2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Аудиторный фонд

Лекции, практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС», платформы Canvas

9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетание аудиторной и внеаудиторной работы:

1. Лекции проводятся с использованием программы PowerPoint.

2. Текущий контроль знаний, навыков и умений студентов проводится с использованием специальных компьютерных программ тестирования: «Контрольно-тестовая система».

3. Консультации по курсу проводятся в аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий, в том числе с использованием электронной почты.