

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.ДВ.02 Информационно-измерительные системы <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность/специализация	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель - исследователь <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	Автоматики и вычислительной техники <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)
профессор

Часть 1 должность

АиВТ
кафедра

подпись

Прохоренков А.М.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

18.06.19
дата

протокол №

8

подпись

Маслов А.А.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

дата

подпись

Маслов А.А.
Ф.И.О.

4. Рабочая программа одобрена
Декан ФПКВК

дата

подпись

Царева С.В.
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине **Информационно-измерительные системы**
направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника,
направленность Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)

п/п	Дополнение или изменение	Содержание дополнения или изменения							Основания для внесения дополнения или изменения
		наименование	сем	Л	ПР/ЛР	СР	промеж. аттест.		
							час	форма	
1	Изменение часов по дисциплине	Б1.В. ДВ.01.02 Информационно-измерительные системы	5	-	-/5	67	-	зачет	протокол заседания кафедры №5 от 16.03.2021г.
2	Изменение типа учреждения	Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»							Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.

Заведующий кафедрой
автоматики и вычислительной техники

А.В. Кайченев

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.ДВ.01.02	Информационно-измерительные системы	<p>Цель дисциплины: освоение обучаемым современных методов и средств анализа, синтеза и построения информационно-измерительных систем, являющихся неотъемлемой частью систем контроля технологических процессов, для решения прикладных задач при работе над диссертацией.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по современным подходам к построению информационно-измерительных систем.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; - современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур; - различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров. <p>Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и определения информационно-измерительных систем (ИИС). Государственная система приборов (ГСП). Преобразование информации технологических процессов. Передача и защита информации от помех. Моделирование случайных процессов. Нечёткие структуры и нейронные сети для обработки информации. Классификация методов и видов контроля. Выбор номинальных значений параметров и их граничных величин. Системы автоматического контроля параметров ТП.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: Семестр 5 – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.06.01 Информатика и вычислительная техника,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 30 июля 2014 г., № 875, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю)/специализации **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, 2018 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.01.02 «Информационно-измерительные системы» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для направления подготовки/специальности 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, что предполагает освоение обучаемым современных методов и средств анализа, синтеза и построения информационно-измерительных систем, являющихся неотъемлемой частью систем контроля технологических процессов, для решения прикладных задач при работе над диссертацией.

Задачи: дать необходимые знания по современным подходам к построению информационно-измерительных систем.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника:**

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	ПК-2. Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	Компетенция реализуется полностью	<u>Знать:</u> - современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; - современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур; - различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП. <u>Уметь:</u> - проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров. <u>Владеть:</u> представлением о технических возможностях и характеристиках аппаратного и про-

			граммного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем.
2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компетенция реализуется полностью	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; - современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур; - различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров. <p><u>Владеть:</u></p> <p>представлением о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем.</p>
3.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	Компетенция реализуется полностью	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; - современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур; - различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров. <p><u>Владеть:</u></p> <p>представлением о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем.</p>

ных величин. Понятие о допусковом контроле. Ошибки, возникающие при допусковом контроле. Определение контрольных величин допусков. Методы допускового контроля одним измерением и по двум уставкам.													
Системы автоматического контроля параметров ТП. Организация работы аналоговых и цифровых каналов автоматических систем контроля. Организация работы аналоговых и цифровых каналов систем допускового контроля. Принципы построения систем централизованного и децентрализованного контроля. Организация работы каналов информационно-измерительных систем.		0,5		6									
Итого по семестру:		5		67									
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:		5		67									

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства									Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	РГР	
ПК-2		+						+		Выполнение и защита лабораторной работы
ПК-3		+						+		Выполнение и защита лабораторной работы
ПК-4		+						+		Выполнение и защита лабораторной работы

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Изучение методов допускового контроля	1		
2	Изучение систем централизованного и децентрализованного контроля	2		
3	Изучение работы каналов информационно-измерительных систем	2		

Таблица 7. - Перечень практических работ

Не предусмотрено

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Информационно-измерительные системы»

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса: Куприенко С. В., 2015. - 244 с.: ил. (ч/з – 1 экз.).
2. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва : Моркнига, 2013. - 433 с. : ил. (аб. – 67 экз., ч/з – 3 экз.)

Дополнительная литература

3. Прохоренков, А. М. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб. пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва : Моркнига, 2012. - 286, [1] с. : ил. (аб. – 76 экз., ч/з – 3 экз.)
4. Молочков, В. Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов : учеб. пособие для вузов / В. Я. Молочков. - Москва : Моркнига, 2013. - 361 с. : ил. (аб. – 107 экз., ч/з – 1 экз.)
5. Жадобин, Н. Е. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических и электроэнергетических установок : учеб. для вузов / Н. Е. Жадобин, Н. А. Алексеев, А. П. Крылов; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "Гос. мор. акад. им. С. О. Макарова". - Москва : Проспект, 2010. - 522, [1] с. : ил. (ч/з – 1 экз.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ
2. <http://model.exponenta.ru>
3. Денисенко В. «Энциклопедия АСУ ТП» <http://bookasutp.ru/>
4. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов.
<http://www.LbAi.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009.
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010.
4. Электронный переводчик PROMT NET 8.5 лицензионный договор от 01.12.2009, PROMT NET 9.5 от 27.06.2012.
5. Электронные словари АБВУУ Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, 2009 год.
6. Система оптического распознавания текста АБВУУ FineReader Corporate 9.0, 2009 год.

Таблица 8. – Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	с 16.11.2020 г. по 15.11.2021 г.	ООО «Современные цифровые технологии». Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «Лань»	с 02.10.2020 г. по 01.10.2021 г.	ООО «ЭБС Лань». Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань».
3.	ЭБС ООО «Издательство Лань».	с 02.10.2021 г. по 01.10.2022 г.	ООО «Издательство Лань». Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС ООО «Издательство Лань».
4.	База данных электронных изданий компании EBSCO	с 01.01.2021 г. по 31.12.2021 г.	ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO.
5.	ЭБС «Консультант студента»	с 21.04.2021 г. по 20.04.2022 г.	ООО «Политехресурс». Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»).
6.	ЭБС «IPRbooks»	с 20.04.2021 г. по 20.04.2022 г.	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
7.	ЭБС ИТК «Троицкий мост»	с 01.04.2021 г. по 31.03.2022 г.	ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост». Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост».
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**Таблица 9. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	413В Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеoprojector Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.; - персональные компьютеры -12 шт.; Программные продукты Microsoft (подписка на образо-

		вательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Программное обеспечение T-FLEX университетская лицензия (T-FLEX CAD, T-3. FLEX DOCs, T-FLEX Технология, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX ЧПУ 3D, T-FLEX Динамика, T-FLEX Анализ) (договор №330В-ТСН-11-2018 от 08.11.2018) 4. Math-Works MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)
2	526В Лаборатория компьютерного моделирования и прототипирования элементов мехатроники и робототехники	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 3 шт.; - учебный стол – 4 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.; - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; - станки с ЧПУ – 4 шт.; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1шт.; Посадочных мест – 14. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID); 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).
3	406В Лаборатория промышленной автоматизации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 16 шт.; -доска аудиторная – 2 шт.

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Не предусмотрено

Таблица 11. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение занятий Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции.	15	30	По расписанию
2	Выполнение и защита лабораторных работ (3 шт.) Выполнение работы – 5 балла, защита – ещё 10 балла.	30	45	По расписанию
3	Ответы на контрольные вопросы собеседования	15	25	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
	ИТОГО ЗА ДИСЦИПЛИНУ	60	100	

Таблица 12 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Не предусмотрено