Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки (специальность)

[1] 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7	3	108	16	32	0		15	0	Э
Итого	3	108	16	32	0	16	15	0	

АННОТАЦИЯ

Данный курс предназначен для освоения основных понятий теории дискретных сигналов и основных принципов построения систем цифровой обработки сигналов.

Курс знакомит с принципиальными вопросами построения информационноизмерительных систем, способами обработки сигналов и характеристиками измерительных преобразователей. Рассматриваются типовые модели представления сигналов и принципы их преобразования в основных блоках измерительных систем. Приводятся примеры использования информационно-измерительных систем в механотронике и робототехнике атомной промышленности.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами изучения данной дисциплины является формирование у студента системы знаний о современных информационных системах, используемых на предприятиях, и выработка у обучающихся устойчивых навыков их использования, что является неотъемлемым признаком высококлассного специалиста

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями и навыками, формулированными в курсах высшей математики, общей физики, общей электротехники и электроники.

Освоение дисциплины необходимо необходимо при выполнении курсового и дипломного проектирования, НИРС, а также при практической работе выпускников.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектно-конструкторский			
Разработка и	Мехатронные,	ПК-4.1 [1] - Способен	3-ПК-4.1[1] - Знать
сопровождение	киберфизические и	выполнять разработку	основные принципы и
эксплуатации	робототехнические	и обеспечивать	особенности
мехатронных,	системы в атомной	сопровождение	разработки и

киберфизических и робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях

промышленности и их составляющие: а) информационносенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем: б) математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических

эксплуатации мехатронных, киберфизических и робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011

сопровождения эксплуатации мехатронных, киберфизических и робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях; У-ПК-4.1[1] - Уметь выполнять разработку и обеспечивать сопровождение эксплуатации мехатронных, киберфизических и робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях: В-ПК-4.1[1] - Владеть навыками разработки и сопровождения эксплуатации мехатронных, киберфизических и робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях

научно-исследовательский

Анализ научнотехнической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска, составление описания заявки на полезную модель

Мехатронные, киберфизические и робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: а) информационносенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; б) математическое, алгоритмическое и

систем

ПК-4 [1] - Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель

Основание:

3-ПК-4[1] - знать виды интеллектуальной собственности, основные нормативные правовые акты, регулирующие сферу интеллектуальной собственности.; У-ПК-4[1] - уметь проводить поиск и анализ научнотехнической информации, в том числе по ГОСТ Р 15.011-96, и

Проведение	программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем Мехатронные,	Профессиональный стандарт: 24.078	составлять формулу заявки на изобретение и полезную модель.; В-ПК-4[1] - владеть навыками работы с научно-технической информацией.
вычислительных экспериментов с использованием	киберфизические и робототехнические системы в атомной	проводить вычислительные	основные методы исследования математических
стандартных	промышленности и	эксперименты с использованием	моделей мехатронных
программных пакетов	их составляющие: а)	стандартных	и робототехнических
с целью исследования	информационно-	программных пакетов	систем.;
математических	сенсорные,	с целью исследования	У-ПК-6[1] - уметь
моделей мехатронных	исполнительные и	математических	проводить
и робототехнических	управляющие	моделей мехатронных	исследования
систем	модули	и робототехнических	математических
	мехатронных и	систем	моделей изделий и
	робототехнических		электронных схем с
	систем; б)	Основание:	использованием
	математическое,	Профессиональный	стандартных
	алгоритмическое и	стандарт: 24.078	программных пакетов.
	программное		;
	обеспечение		В-ПК-6[1] - владеть
	мехатронных и		навыками
	робототехнических		экспериментального
	систем; в) методы и		определения
	средства		параметров математических
	проектирования, моделирования,		моделей мехатронных
	экспериментального		и робототехнических
	исследования		систем.
	мехатронных и		
	робототехнических		
	систем; г) научные		
	исследования и		
	производственные		
	испытания		
	мехатронных и		

	робототехнических		
	систем		
	I	 о-технологический	
Участие во внедрении	Мехатронные,	ПК-10 [1] - Способен	3-ПК-10[1] - знать
-	киберфизические и	участвовать во	механизм внедрения
результатов разработок	1 1	-	
	робототехнические	внедрении результатов	результатов
мехатронных и	системы в атомной	разработок	разработок
робототехнических	промышленности и	мехатронных и	мехатронных и
систем, их подсистем	их составляющие: а)	робототехнических	робототехнических
и отдельных модулей	информационно-	систем, их подсистем	систем и их элементов
в производство	сенсорные,	и отдельных модулей	в производство,
	исполнительные и	в производство	порядок сертификации
	управляющие		мехатронных систем.;
	модули	Основание:	У-ПК-10[1] - уметь
	мехатронных и	Профессиональный	выполнять
	робототехнических	стандарт: 40.011	необходимые действия
	систем; б)		по внедрению
	математическое,		результатов
	алгоритмическое и		разработок
	программное		мехатронных и
	обеспечение		робототехнических
	мехатронных и		систем и их элементов
	робототехнических		в производство.;
	систем; в) методы и		В-ПК-10[1] - владеть
	средства		навыками выполнения
	проектирования,		работ по внедрению
	моделирования,		результатов
	экспериментального		разработок
	исследования		мехатронных и
	мехатронных и		робототехнических
	робототехнических		систем и их элементов
	систем; г) научные		в производство.
	исследования и		
	производственные		
	испытания		
	мехатронных и		
	робототехнических		
	систем		
	сервисно-экс	плуатационный	
Настройка систем	Мехатронные,	ПК-11 [1] - Способен	3-ПК-11[1] - знать
управления и	киберфизические и	настраивать системы	структуру систем
обработки	робототехнические	управления и	управления
информации,	системы в атомной	обработки	технологическим
управляющих средств	промышленности и	информации,	оборудованием,
и комплексов и	их составляющие: а)	управляющие средства	основы регламентного
осуществление их	информационно-	и комплексы и	эксплуатационного
регламентного	сенсорные,	осуществлять их	обслуживания систем
эксплуатационного	исполнительные и	регламентное	управления и
обслуживания с	управляющие	эксплуатационное	обработки
использованием	модули	обслуживание с	информации,
соответствующих	мехатронных и	использованием	управляющих средств
инструментальных	робототехнических	соответствующих	и комплексов,
	1	,	·,

средств	систем; б)	инструментальных	особенности методов
	математическое,	средств	диагностики
	алгоритмическое и		мехатронных систем.;
	программное	Основание:	У-ПК-11[1] - уметь
	обеспечение	Профессиональный	использовать
	мехатронных и	стандарт: 24.078	инструментальные
	робототехнических		средства для
	систем; в) методы и		настройки систем
	средства		управления и
	проектирования,		обработки
	моделирования,		информации,
	экспериментального		управляющих средств
	исследования		и комплексов.;
	мехатронных и		В-ПК-11[1] - владеть
	робототехнических		навыками настройки
	систем; г) научные		систем управления и
	исследования и		обработки
	производственные		информации,
	испытания		управляющих средств
	мехатронных и		и комплексов.
	робототехнических		
	систем		

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	чувства личной ответственности за	дисциплин профессионального
	научно-технологическое развитие	модуля для формирования
	России, за результаты исследований	чувства личной
	и их последствия (В17)	ответственности за достижение
		лидерства России в ведущих
		научно-технических секторах и
		фундаментальных
		исследованиях,
		обеспечивающих ее
		экономическое развитие и
		внешнюю безопасность,
		посредством контекстного
		обучения, обсуждения
		социальной и практической
		значимости результатов
		научных исследований и
		технологических разработок.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для формирования
		социальной ответственности
		ученого за результаты

развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно- исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический апализ публикаций в профессиональное воепитапие Создание условий, обсепсчивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные развитие и профессиональные решения (В18) Профессиональное воепитание Создание условий, обсепсчивающих, формирование профессиональные решения (В18) Профессиональное воепитание Создание условий, обсепсчивающих, формирование научного мировоззрения, культуры образовательного процесса, в том числе с использование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследовательская работа», «Просктиая практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов паучного познания мира, развития исследовательских качеств студство посредством их вовлечения в исследовательских проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследовательного потенциала дисциплин/Тетория науки и исследовательного потенциала дисциплин/Тетория науки и			исследоворуму и их последоворуя
качеств посредством выполнения учебно- исследовательских заданий, орментированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междиспиплипарные паучно- исследовательские проекты. Профессиональное воепитапие Создание условий, обсенсчивающих, формирование ответственности за профессиональные решения (В18) профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обсенсчивающих, формирование научного мировозарения, культуры поиска нестандартных научно- технических/практических решений, критического отпошения к исследованиям лженаучного толка (В19) Создание условий, обсенсчивающих, формирование научного потестиниям информационных технологий. Профессиональное воспитательного потестициала дисциплин/практик «Научно- исследоватиям информационных септовных принциплен понимания осповных принциплен и спосьбо вачунного познаниям мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских познаниям ира, развития исследовательских побазательного потепциала дисциплин Практика. Качеты посредством из образовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потещиала дисциплин "История науки и			исследований и их последствия,
выполнения учебно- исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно- исследовательские проекты. Использование воспитание Осздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональное развитие н профессиональные решения (В18) профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Осздание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно- технических/практических решений, критического отнопіенсем решения в исследовательская работа», «Научный семнар», лля: фромирования профессиональное развитие посредством выбора студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательного процессе, в том числе с использованием новых информационных технологий. Проектыя практика», «Научный семнар», лля: фромирования понимания оспосьбов паучного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательного потенциала дисциплин "Петория науки и Троектыя практика», «Научный семнар», лля: фромирования понимания оспосьбов паучного познания мира, развития исследовательских пресством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательского потенциала дисциплин "Петория науки и профессиональной выпораственного потенциала дисциплина профессионального потенциала дисциплина профессионального потенциала дисциплина профессионального потемнательного пот			-
исследовательских заданий, орисптировапных па изучение и проверку научных фактов, критический апализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междиспиплинарные паучно-исследовательские проекты. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональный выбор, профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировозэрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических решений, критического отпошения к исследованиям лженаучного толка (В19) Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировозэрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических решений, критического отпошения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			=
профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональный выбор, профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональные развитие и профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитатие Осоздание условий, обеспечивающих, формирование образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных праскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных прасктор потенциала дисциплин/практик «Научно-меследовательская работа», «Научный семинар» для: -формирования понимания основых принципов и сепособов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских проекты по областям научных исследовательские потепциала дисциплин "История науки и			
профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональный выбор, профессиональные развитие и профессиональные развитие посредственности за свое профессионального модуля для формирования у студентам и идивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участвиками образовательного процесса, в том числе с использованием повых иформационных технологий. Профессиональное воепитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование научното мировозрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических решений, куртического отношения к исследоватальского потонщения к исследовательского потонания мира, развития понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательского потенциала дисциплин "История науки и			
Профессиональное воспитание Трофессиональное воспитание Тоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональные развитие и профессиональные решения (В18) Тоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональные развитие и профессиональные решения (В18) Том челе с петодъзование образовательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием повых информационных технологий. Трофессиональное воспитание Том числе с использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научпотехнических/практических решений, критического отношения к исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования попимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследований. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
профессиональное воспитание Создание уеловий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональные решения (В18) Профессиональное профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание уеловий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание уеловий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры понска пестапдартных паучнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитание Осоздание уеловий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры понска пестапдартных паучнотехнических решений, критического отношения к исследовательного потенциала дисциплин/практика», «Научный семинар» для: - формирования практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательных по областям научных исследовательных потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования индемируальных образовательных подераством и новых информационных технологий. 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального потенциала дисциплин профессионального потенциала дисциплин профессионального потенциала дисциплин "История науки и			
Профессиональное воспитание Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательных троподых информационных технологий. Профессиональное воспитание Осздание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научного технических решений, критического отнопісния к исследовательного потенциала дисциплини/практик «Научногосновных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательного потенциала дисциплин "История науки и исследований. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			-
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное развитие и профессиональные решения (В18) Создание условий, обеспечивающих, формирование воспитательного потенциала дисциплии профессиональное развитие и порофессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска пестапдартных паучнотехнического отнопіения к исследованиям лженаучного толка (В19) Создания условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска пестапдартных паучнотехнического отнопіения к исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплии! "История пауки и			•
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирования и профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитание Обеспечивающих, формирование научного толка (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитатие Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических упрактических упрактических упрактических упрактического отношения к исследоватия понимания (В19) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнического отношения к исследовательская работа», (Проектная практика», (Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов поередством их вовлечения в исследовательские проекты по областям паучных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплии "История науки и			-
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин профессионального развитие и профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Создания условий, обеспечивающих, формирование научного обеспечивающих, формирование научного отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Критического отношения к исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) профессиональные решения (В18) Трофессиональное обеспечивающих, формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие и профессиональное развитие и образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: формирования поимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			-
ответственности за профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) профессиональные решения (В18) профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитание профессиональное воспитание профессиональное воспитание профессиональное воспитание профессиональное воспитание профессиональное воспитание профессиональное обеспечивающих, формирование научного отношения к исследоватиям лженаучного толка (В19) профессиональное обеспечивающих, формирование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования и образовательного потенциала дисциплин практик качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательного потенциала дисциплин "История науки и	Профессиональное		Использование
профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследовательство потенциала дисциплин "История науки и	воспитание		
профессиональное развитие и профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитание Обеспечивающих, формирование научного тожнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитание Обеспечивающих, формирование новых информационных технологий. Писпользование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
профессиональные решения (В18) Свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследовательская работа», «Проектная практика», «Проектная практика», «Паучный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательских проекты по областям научных исследовательской проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			модуля для формирования у
развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		профессиональное развитие и	студентов ответственности за
тудентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		профессиональные решения (В18)	свое профессиональное
образовательных траскторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			развитие посредством выбора
организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			студентами индивидуальных
между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Кертического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследовательская работа», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			образовательных траекторий,
образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) (В19) Образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			организации системы общения
Том числе с использованием новых информационных технологий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Том числе с использованием новых информационных технологий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			между всеми участниками
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Новых информационных технологий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			образовательного процесса, в
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Технологий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			том числе с использованием
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) Писпользование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
воспитание обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно- технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно- исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания мира, развития исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			технологий.
научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) дисциплин/практик «Научноиследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и	Профессиональное		1.Использование
поиска нестандартных научнот технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) — формирования принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и	воспитание		·
технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) (В19) (В19) (Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			± **
критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		± •	<u> </u>
исследованиям лженаучного толка (В19) - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		<u> </u>	
(В19) основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		-	
способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		·	1 1 1
мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и		(B19)	-
исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			способов научного познания
студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			мира, развития
вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			исследовательских качеств
исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			студентов посредством их
областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			вовлечения в
исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			исследовательские проекты по
воспитательного потенциала дисциплин "История науки и			
дисциплин "История науки и			исследований. 2.Использование
инженерии", "Критическое			инженерии", "Критическое
мышление и основы научной			мышление и основы научной
коммуникации", "Введение в			коммуникации", "Введение в
специальность", "Научно-			
исследовательская работа",			-
"Научный семинар" для:			"Номин и семинор" ппа:

- формирования спосовности отделять пастоящие паучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесея; - формирования критического мыпления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. Профессиональное воепитание обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) на прасты и индерства, творческого инженерного мышления, стремления спедовать в профессионального модуля для развития павыков коммуникации, комвараю коммуникации, комвараю коммуникации, комвараю коммуникации, комвараю коммуникации, комвараю коммуникации, комвараю поведения, отпететвенности и неслужебного поведения, отпететвенности за принятые решения чрез подтоговку групинома курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплии профессионального модуля для: - формирования производственного коллективима в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональным эфектом успешного ваявмодействия в просктной деятельности эванмодействия в просктной деятельности ваявмодействия в просктной деятельности за принятые решения чрез подтоговку групновых курсовых работ и практических задач, а также путем подкрепление рациональным эфектом успешного ваявмодействия в просктной деятельности эванмодействия, оплущением эфектом успешного ваявмодействия, оплущением эфективности от общей эфективности.			1
исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мыпления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами совреженных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. Профессиональное воспитание Осздание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мыпления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессионального мыпления, навыков организации коллективной проектной деятельного потенциала дисциплин профессионального мыпления, стремления следовать в профессиональной деятельности пормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности за принятые решения через подготовку групповых крусовых работ и пидегия, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности за принятые решения через подготовку групповых крусовых работ и практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потепциала дисциплин профессионального модля для: - формирования производственного коллективизма в холе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационального технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, опущением			- формирования способности
посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;			_
студентами занятий и регулярных бесед;			9
регулярных бесед; - формпрования критического мышления; умения расхатривать различные исследовании с экспертной позиции посредством обсуждения с экспертной позиции посредством обсуждения с экспертной позиции посредством обсуждения с устрантами современных исследований, исторических предпосылок появления тсх или иных открытий и теорий. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации комлективной проектной деятельного потенциала дисциплин профессиональной деятельности (В22) творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности и неслужебного поведения, отслетовшности за принятые решения через подготовку грудновых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производствешного коллективияма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнот технологических навыков ваммодействия в проектной деятельности экопциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. Профессиональное воспитание творческого мышления, павыков организации коллективной проектной деятельности (В22) диспользование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессионального исследовать в профессионального инженерного мышления, стремления следовать в профессионального инженерного мышления, стремления приражений характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственной характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности и принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических задача, а также путем подкрепление рациональното модуля для: - формирования производствия в просктюй для также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков вазамодсйствия в просктюй для длянам офектом успешного вазамодсйствия в просктюй для длянам офектом успешного вазамодсйствия, ощущением офектом успешного вазамодсйствия, ощущением			
мышления, умения расматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или и шых открытий и теорий. Профессиональное воепитание Обеспечивающих, формирование творческого инжеперного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельноети (В22) Воспитательного потенциала дисциплип профессионального медуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инжеперного мышления, стремения, стремения, стремения, стремения определать в профессиональной деятельности и организации и правственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения каж модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности уподкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности моциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорического инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельноети (В22) Трофессого инженерного/профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного модуля для развития навыков работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия в проектной деятельности умоциональным эффектом успешного взаимодействия, опроектной деятельности умоциональным эффектом успешного взаимодействия, опроектности успешность и устешность у предеждения деятельности у пр			
Профессиональное воепитапие Создание условий, обеспечивающих, формировапие творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессиональное воепитапие Создание условий, обеспечивающих, формировапие творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Воспитательного потепциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за припитыс решения через подготовку трупповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального молуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональным эффектом успешного взаимодействия в проектной деятельности змощиональным эффектом успешного взаимодействия, опущением			•
позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. Профессиональное воспитание Создание уеловий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, павыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессионального модуля для развития навыков коммуникации, комащлюй работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственных заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональныт схилогических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, оцущением			
обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. 1. Использование воспитание Творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Такренского инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессионального мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности и песлужебного поведения, обеспечивающим правственный характер трудовой деятельности и песлужебного поведения, ответственности за припятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических задачий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнот ехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, оцущением			-
современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. Профессиональное воепитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Том обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнот ехпологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, опущением			
Профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессиональное воспитатие Ососпечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности ормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотех пологических навыков взаимодействия в проектной деятельности моциональным эффектом успешного взаимодействия, опущением			=
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Торуческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за приятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности моциональным эффектом успешного взаимодействия в проектной деятельности моциональным эффектом успешного взаимодействия, отпущением			-
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной дсятельности за ваимодействия в проектной дсятельности за принятые решения образование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной дсятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) Коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной дсятельности за ваимодействия в проектной дсятельности за принятые решения образование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной дсятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			открытий и теорий.
воспитание обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной дсятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением	Профессиональное	Создание условий,	<u> </u>
творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнот технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			воспитательного потенциала
инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22) модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22) коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением		_	
коллективной проектной деятельности (В22) творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим правственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельых, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективима в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			_
следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			-
деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллектного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
правственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			ответственности за принятые
практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			решения через подготовку
кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			групповых курсовых работ и
подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально- технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			практических заданий, решение
2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально- технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			кейсов, прохождение практик и
воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			2.Использование
модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			воспитательного потенциала
производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			дисциплин профессионального
коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			модуля для: - формирования
совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			производственного
модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			коллективизма в ходе
задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			совместного решения как
подкрепление рационально- технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			-
технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			•
взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением			
эффектом успешного взаимодействия, ощущением			-
взаимодействия, ощущением			
роста общей эффективности			· · ·
			роста общей эффективности

		при распределении проектных
		задач в соответствии с
		сильными компетентностными
		и эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры информационной	дисциплин профессионального
	безопасности (В23)	модуля для формирование
		базовых навыков
		информационной безопасности
		через изучение последствий
		халатного отношения к работе
		с информационными
		системами, базами данных
		(включая персональные
		данные), приемах и методах
		злоумышленников,
		потенциальном уроне
		пользователям.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	профессиональной ответственности,	дисциплин "Введение в физику
	этики и культуры инженера-	взаимодействия
	разработчика комплексных	ионизирующего излучения с
	технических систем (В41)	веществом", "Введение в
	,	нейтронную физику" для
		формирования
		профессиональной
		ответственности, творческого
		инженерного мышления путем
		проведения физических
		экспериментов по заданный
		методикам, учитывая
		конструктивные особенности
		разрабатываемой ядерно-
		физической,
		электрофизической и
		киберфизической аппаратуры и
		составления описания
		проводимых исследований,
		отчетов, анализа результатов и
		подготовки научных
		публикаций. 2. Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплины «Основы
		проектирования
		киберфизических устройств и
		систем» для формирования
		приверженности к
		профессиональным ценностям,
		этике и культуре инженера-

		разработчика, повышения
		интереса к инженерно-
		проектной деятельности через
		изучение вопросов применения
		методов программной
		инженерии в проектировании,
		повышения радиационной
		стойкости аппаратуры и учета
		внешних воздействующих
		факторов, ознакомление с
		технологиями промышленного
		производства посредством
		погружения студентов в работу
		научных лабораторий.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
воспитанис		
	творческого инженерного	дисциплин "Введение в физику
	мышления и стремления к	взаимодействия
	постоянному	ионизирующего излучения с
	самосовершенствованию (В43)	веществом", "Введение в
		нейтронную физику" для
		формирования
		профессиональной
		ответственности, творческого
		инженерного мышления путем
		проведения физических
		экспериментов по заданный
		методикам, учитывая
		конструктивные особенности
		разрабатываемой ядерно-
		физической,
		электрофизической и
		киберфизической аппаратуры и
		составления описания
		проводимых исследований,
		отчетов, анализа результатов и
		подготовки научных
		публикаций. 2. Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплины «Основы
		проектирования
		киберфизических устройств и
		систем» для формирования
		приверженности к
		профессиональным ценностям,
		этике и культуре инженера-
		разработчика, повышения
		интереса к инженерно-
		проектной деятельности через
		изучение вопросов применения
		методов программной
		инженерии в проектировании,
<u> </u>	<u> </u>	

повышения радиационной
стойкости аппаратуры и учета
внешних воздействующих
факторов, ознакомление с
технологиями промышленного
производства посредством
погружения студентов в работу
научных лабораторий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

N.C.	Потражения для в примента прим			-	1 1		
№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	7 Семестр						
1	Часть 1	1-8	8/16/0		25	КИ-8	3-ПК-4.1, У-ПК-4.1, B-ПК-4.1, 3-ПК-4, У-ПК-4, B-ПК-6, У-ПК-6, B-ПК-6, 3-ПК-10, У-ПК-10, B-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11,
2	Часть 2	9-16	8/16/0		25	КИ-16	3-IIK-11 3-IIK-4.1, Y-IIK-4.1, B-IIK-4.1, 3-IIK-4, Y-IIK-4, B-IIK-6, Y-IIK-6, B-IIK-6, 3-IIK-10, Y-IIK-10, B-IIK-10,

Итого за 7 Семестр	16/32/0	50	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
Контрольные мероприятия за 7 Семестр		50	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-10, У-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-11, У-ПК-11, У-ПК-11,

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	7 Семестр	16	32	0
1-8	Часть 1	8	16	0
1	Раздел 1	Всего аудиторных часов		часов
	Общая функциональная схема информационно-	1	2	0
	измерительной системы (ИИС). Составные элементы ИИС	Онлайн	I	
	и их назначение. Информативные признаки сигналов.	0	0	0
	Методы анализа преобразований сигналов в			
	измерительной аппаратуре.			
2	Раздел 2	Всего аудиторных часов		
	Понятие случайного процесса (СП), выборочной функции	1	2	0
	(реализации) СП. Классификация СП. Стационарные и	Онлайн		
	эргодические СП. Примеры различных видов СП.	0	0	0
3	Раздел 3	Всего а	удиторных	часов
	Статистические характеристики СП. Примеры применения	1	2	0
	статистических характеристик для решения задач в	Онлайн		
	области анализа и обработки сигналов. Понятие	0	0	0
	одномерной и многомерной плотностей вероятности СП.			

^{** –} сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

	Способы определения моментов СП.			
4	Раздел 4	Всего	аудиторн	ых часов
	Понятие корреляционной и ковариационной функции СП.	1	2	0
	Способы расчета корреляционной и ковариационной	Онлай	Н	
	функций. Интервал корреляции. Основные свойства корреляционных функций.	0	0	0
5	Раздел 5	Всего	аудиторн	ых часов
	Взаимные корреляционные функции двух СП, их	1	$\frac{1}{2}$	0
	основные свойства. Коэффициент корреляции СП.	Онлай	H	
	Примеры применения взаимных корреляционных функций	0	0	0
	для решения задач обработки сигналов.			
6	Раздел 6	Всего	аудиторн	ых часов
	Понятие спектральной плотности СП. Способы	1	3	0
	определения спектральной плотности СП. Определение	Онлай	Н	
	спектральной плотности нестационарного и	0	0	0
	стационарного СП. Теорема Винера-Хинчина.			
7 - 8	Раздел 7	Всего	аудиторн	ых часов
	Основные свойства спектральной плотности	2	3	0
	стационарных СП. Основные характеристики	Онлай	<u> н</u>	
	спектральной плотности СП. Понятие односторонней	0	0	0
	спектральной плотности СП. Физический смысл.			
9-16	Часть 2	8	16	0
9 - 10	Раздел 8	Всего	аудиторн	
7 10	Понятие импульсного СП. Пуассоновский импульсный	1	2	0
	СП. Основные статистические характеристики	Онлай		
	импульсных СП. Формулы Кэмпбелла. Линейная система	0	0	0
	с постоянными параметрами. Условия физической	U	U	ľ
	реализуемости линейной системы. Основные			
	характеристики линейных систем с постоянными			
	параметрами. Среднее значение и средний квадрат СП на			
	выходе линейной системы.			
11	Раздел 9	Всего	циторні	LIY UACOR
11	Корреляционная функция СП на выходе линейной	1	<u>аудитори.</u> 2	0
	системы. Взаимные корреляционные функции процессов	Онлай		10
	на входе и выходе линейной системы с постоянными	Онлаи	0	0
	параметрами.	U	U	U
12	Раздел 10	Regro	ц аудиторні	I IV Hacon
12	Примеры применения корреляционных функций СП в	1	<u>аудитори.</u> 12	0
	информационно-измерительных системах мехатроники и	Онлай	1 -	10
	робототехники атомной промышленности.	Онлаи	0	0
13	Раздел 11			
13		1 BCETO	аудиторн	
	Источники и типы электрических шумов в элементах	1	<i>L</i>	0
	ИИС. Природа тепловых шумов. Теорема Найквиста.	Онлай		
	Понятие белого шума и его статистические	0	0	0
1.4	характеристики.	Dage	0.000	
14	Раздел 12	всего	аудиторн	
	Понятие эквивалентного шумового сопротивления в	1	2	0
	электронных схемах. Понятие об оптимальной	Онлай	1	
	фильтрации. Математическая постановка задачи	0	0	0
	фильтрации при выделении и обнаружении сигналов.			
	Частотная характеристика линейного оптимального			
	фильтра для выделения сигналов. Параметры,			

	определяющие качество фильтрации.				
15	Раздел 13		Всего аудиторных часов		
	Частотная характеристика линейного оптимального	1	3	0	
	фильтра для обнаружения сигналов известной формы.	Онла	Онлайн		
	Параметры, определяющие качество фильтрации. Понятие	0	0	0	
	согласованного фильтра, его частотная характеристика.				
	Переходная характеристика линейного согласованного				
	фильтра. Условия физической реализуемости				
	согласованного фильтра. Выделение сигналов на фоне				
	шума с известной спектральной плотностью.				
	Квазиоптимальные фильтры. Основы цифровой				
	фильтрации сигналов.				
16	Раздел 14	Всего	о аудиторі	ных часов	
	Ценность признаков. Постановка задачи обнаружения	2	3	0	
	сигналов. Понятие ошибок первого и второго рода.	Онла	йн	·	
	Параметрические критерии принятия решений при	0	0	0	
	обнаружении сигналов. Отношение правдоподобия.				
	Критерии минимального риска, идеального наблюдателя,				
	Неймана-Пирсона, минимаксный критерий и условия их				
	применения. Надежность обнаружения сигналов.				

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются традиционные образовательные технологии с проведением занятий в активной и интерактивной форме. Проводятся лекции, практические (семинарские) занятия. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, а также выполнение различных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие
	_	(КП 1)
ПК-10	3-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-11	3-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-4	3-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-4.1	3-ПК-4.1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4.1	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4.1	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-6	3-ПК-6	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-6	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-6	Э, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины
90-100	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал
07.00		D	монографической литературы.
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		С	если он твёрдо знает материал, грамотно и
70-74	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 — «удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает

значительной части программного
материала, допускает существенные
ошибки. Как правило, оценка
«неудовлетворительно» ставится
студентам, которые не могут продолжить
обучение без дополнительных занятий по
соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. 681.7 А 97 Информационные измерительные и оптико-электронные системы на основе микро- и наномеханических датчиков угловой скорости и линейного ускорения: , Грузевич Ю.К., Ачильдиев В.М., Солдатенков В.А., Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016
- 2. 681.5 Т58 Микроэлектронные измерительные преобразователи : учебное пособие для вузов, Топильский В.Б., Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2017
- $3.\,006\,\Pi 81\,$ Основы метрологии динамических измерений : Учебное пособие, Пронкин Н.С., М.: ЛОГОС, $2011\,$
- 4. 681.5 С14 Теоретические основы информационно-измерительной техники : учебное пособие для вузов, Садовский Г.А., Москва: Высшая школа, 2008
- 5. 621.37 Г44 Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов, Гетманов В.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. 537 А95 Введение в статистическую радиофизику и оптику: Учеб. пособие для вузов, Чиркин А.С., Ахманов С.А., Дьяков Ю.Е., М.: Наука, 1981
- 2. 519 К92 Вероятностные методы анализа сигналов и систем : , Макгиллем К., Купер Д., М.: Мир, 1989
- 3. 620 Т86 Визуальный и измерительный контроль: учебное пособие для подготовки специалистов, Туробов Б.В., Москва: Спектр, 2011
- 4. 620 Б24 Неразрушающий контроль элементов конструкций физико-энергетических установок : Учеб. пособие, Баранов В.М., М.: МИФИ, 1982
- 5. 681.5 Б24 Обработка и анализ случайных процессов в информационно-измерительных системах : Учеб. пособие, Баранов В.М., Кудрявцев Е.М., М.: МИФИ, 1992
- 6. 519 О-84 Прикладной анализ временных рядов: Основные методы:, Отнес Р., Эноксон Л., М.: Мир, 1982

- 7. 519 Б46 Прикладной анализ случайных данных : , Бендат Дж.С., Пирсол А.Дж., М.: Мир, 1989
- 8. 543 М28 Цифровой спектральный анализ и его приложения : , Марпл С.Л.-мл., Москва: Мир, 1990

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1. Мультимедийный проектор BenQ MP722 (A-119a)
- 2. Экран настенный Cactus Wallscreen 84" (A-119a)
- 3. Компьютер преподавателя (А-119а)
- 4. Компьютер студента 12 шт. (А-119а)
- 5. Контрольно-измерительный комплекс NI ELVIS 6 шт. (A-119a)
- 6. Измеритель RLC E7-21 (A-119a)
- 7. Аналоговая паяльная станция ERSA ANALOG 60A 2 шт. (A-119a)
- 8. Мультиметр MS8050 2 шт. (A-119a)
- 9. Источник питания MPS-3005LK-1 (A-119a)
- 10. Паяльный робот (автоматическая паяльная машина) QUICKQUICK4 (A-119a)
- 11. Портативный цифровой профилометр Vogel 8 шт. (A-119a)
- 12. Мультиметр Agilent 34401A 2 шт. (A-119a)
- 13. Паяльник газовый WEILER PYROPEN PIEZO (A-119a)
- 14. Термофен WEILER 6966E (A-119a)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В конце освоения дисциплины проводится оценка знаний студента.

Оценка неудовлетворительно (менее 30 баллов) ставится, если студент не смог продемонстрировать ключевые теоретические знания и навыки по данной дисциплине не представил требуемую по техническому заданию проектную документацию..

Оценка удовлетворительно (31-34 баллов) ставится, если студент продемонстрировал ключевые теоретические знания и навыки, представил требуемую по техническому заданию проектную документацию но не смог продемонстрировать углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями по данной дисциплине, что может выражаться в неуверенном ответе на вопросы преподавателя.

Оценка хорошо (35-44 баллов) ставится, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки, продемонстрировал углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями дисциплины, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, представил качественно выполненную и требуемую по техническому заданию проектную документацию но не смог сразу разъяснить особенности взаимосвязи между элементами конструкции.

Оценка отлично (45-50 баллов) ставится, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки, продемонстрировал углубленное понимание вопросов, обсуждаемых в курсе представил качественно выполненную и требуемую по техническому заданию проектную документацию, и смог сразу разъяснить особенности взаимосвязи между элементами конструкции.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие рекомендации.

Главное внимание в преподавании курса необходимо сосредоточить на овладении студентами следующих знаний, умений и навыков:

знать:

- современные тенденции развития информационно-измерительной техники и информационных технологий, используемых для контроля состояния мехатронных и робототехнический систем;
- основные принципы адаптации измерительных систем в мехатронике и атомной промышленности;
 - технологии и средства разработки информационно-измерительных систем. уметь:
- разрабатывать оптимальные варианты построения информационно-измерительных систем, использовать интеллектуальные базы данных, программные средства обработки и анализа измерительной информации;
 - проектировать интеллектуальные средства принятия решений;
 - использовать современные средства измерений в различных приложений.
 - методами получения и обработки измерительной информации;
 - методами моделирования при анализе и синтезе различных измерительных систем;
- современными технологиями проектирования измерительных систем с учетом особенностей применения в мехатронике и атомной промышленности.

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями сформированными дисциплинами естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модулей рабочего учебного плана кафедры.

Знания, умения, навыки и компетенции должны реализовываться в ходе всех видов учебных занятий, а также при организации самостоятельной работы студентов.

Структуризация учебного материала исключает дублирование пройденного материала и предполагает достижение нового качества подготовки студентов на их базе.

2. Цели и задачи курса.

Основными видами учебных занятий являются практические, которые должны носить системный характер.

Лекции имеют цель:

- дать систематизированные основы научных знаний по курсу;
- сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах (вопросах).

В ходе проведения лекционных занятий следует обращать внимание на необходимость более полного усвоения студентами учебного материала путем применения интерактивных методов и средств активизации их учебно-познавательной деятельности.

Целью практических занятия является применение на практике теоретического материала дисциплины, глубже вникнуть в физическую сущность изучаемых явлений и привить студентам навыки самостоятельной работы.

На основе усвоенных теоретических основ курса и выполненных практических работ студент допускается к промежуточной аттестации.

3. Требования к уровню освоения содержания курса.

Текущий контроль результатов обучения, как правило, осуществляется в процессе практических занятий и может проводиться как в форме опроса.

Контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений.

Изучение учебной дисциплины завершается экзаменом, который представляет собой заключительный этап контроля знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных студентами при изучении дисциплины.

Шкала оценки образовательных достижений

1. При устном опросе

Критерии Оценка

Выставляется студенту если студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы и умеет увязывать теорию с практикой Отлично

Выставляется студенту если он хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос Хорошо

Выставляется студенту если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала Удовлетворительно

Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки Неудовлетворительно

2. Промежуточная аттестация.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике атомной промышленности» является экзамен.

Критерии Оценка

Выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. Отлично

Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Хорошо

Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Удовлетворительно

Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Неудовлетворительно

Автор(ы):

Ануфриев Борис Федорович, к.т.н., доцент