

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ

Направление подготовки (специальность)	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Наименование образовательной программы	«Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования»
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

г. Саров, 2022 г.

Оглавление

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	3
ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ (ПЕРЕВОД)	5
ИСТОРИЯ	8
ФИЛОСОФИЯ	10
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМ- НОЙ ЭНЕРГИИ	13
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	16
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	18
АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ	23
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА	27
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	30
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	33
ФИЗИКА	36
ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	39
АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ	42
ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	45
ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++ В СРЕДЕ QТ CREATOR	47
ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ФОРТРАН	50
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	53
БАЗЫ ДАННЫХ	55
СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	58
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	61
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ	64
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	67
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА	70
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	73
ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ АЛГОРИТМОВ	76
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ	78
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	80
ТЕХНОЛОГИИ СЕТИ ИНТЕРНЕТ	84
ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	88
АЛГОРИТМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ	91
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	94
УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ	96
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ	100
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ	102
ТЕНЗОРНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ	104
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	106
КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	109
АНАЛИТИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИНАМИКА	112
ЭЛЕМЕНТЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ: ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬ- НОСТЬ	114
ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ	118
РАЗГОВОРНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ	121
ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ	124

ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	127
МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ	130
ГИДРОДИНАМИКА И МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМЫХ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	132
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	134
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ АРХИ- ТЕКТУР	137
НАУЧНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ	140
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ ЭВМ	143
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА	146
ПРАКТИКУМ ПО ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ	153
ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА	160
ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ	163
ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫ КОМПЛЕКСОВ	166
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫ- ПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)	168
ГИА	178
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК: РАЗГОВОРНАЯ ПРАКТИКА	192

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		3	108		48		60		Зач
2		2	72		48		24		Зач
3		2	72		48		24		Зач
4		3	108		48		33		Экз
ИТОГО		10	360		192		141		

Курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

Изучаются основные принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является подготовка студента к общению в устной и письменной формах на этом языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

Задачи дисциплины - научить:

- свободно ориентироваться в словаре по специальности
- читать литературу по специальности на английском языке для получения информации
- принимать участие в устном общении на английском языке в объеме материала, предусмотренного программой
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ (ПЕРЕВОД)

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

Курс технического перевода предназначен для студентов, продолжающих изучение английского языка на базе рабочей программы для студентов 1 и 2 курсов.

Дисциплина является обязательной для изучения.

Учебно-методический комплекс предусматривает проведение практических аудиторных занятий в течение двух семестров (V и VI семестры) и систематическую самостоятельную работу студентов.

Специализированный (профессионально-ориентированный) курс начинается после базового курса обучения английскому языку в течение четырех семестров. На данном курсе осуществляется повторение, систематизация и дальнейшее развитие языковых знаний. На этой стадии повторяются грамматические конструкции, типичные для научно-технических текстов, а также элементы теории перевода. Продолжает осваиваться профессиональная терминология, совершенствуются способности к работе с иноязычной профессионально значимой информацией.

Структура УМК включает требования к уровню освоения содержания дисциплины в соответствии с требованиями государственной программы, рабочую программу, задания для самостоятельной работы студентов, требования к зачету и образцы приложений к зачетным билетам, критерии оценки знаний студентов по балльно-рейтинговой системе, учебно-методическое обеспечение дисциплины.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Владение иностранным языком в области технического перевода расширяет возможности профессиональной деятельности будущего специалиста. Практическая цель изучения английского языка в сфере технического перевода заключается в формировании у студента способности и готовности к деловой коммуникации. Основная цель курса – освоение различных видов чтения, развитие навыков вторичной обработки текста (аннотирование, реферирование), развитие навыков перевода текста с русского языка на английский язык, а также развитие навыков письменной речи в сфере профессионального общения.

Изучение английского языка на данном этапе направлено на достижение следующих целей:

- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами;

- функциональное использование английского языка как средства познавательной деятельности;
- умение понимать аутентичные тексты;
- умение передавать информацию в связанных аргументированных высказываниях.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

ИСТОРИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		3	108	48	16		8		Экз
ИТОГО		3	108	48	16		8		

Курс «История» («Всеобщая история», «История России») является одним из базовых курсов в цикле гуманитарных дисциплин образовательного стандарта по вышеуказанным специальностям. Курс дает знания в области социально-экономической, политической и культурной истории мира и России с древнейших времен по XX века.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – познакомить студентов с важнейшими проблемами мировой истории, ввести их в проблематику современных гуманитарных наук (истории, культурологии, социологии).

Цель курса «История» состоит в том, чтобы дать системное представление о мировой истории человечества и историческом пути России; познакомить студентов с новыми концепциями, ориентированными на выявление объективной истины; вооружить новыми подходами к научным проблемам исторического развития; помочь приобрести широкий взгляд на историческую перспективу; помочь критически отнестись к предвзятым и односторонним суждениям, которые часто встречаются в публицистических статьях по исторической тематике.

Задачи курса :

- Задачей данного курса является изучение экономического, политического, социального и культурного развития и становления страны от эпохи расселения восточных славян и создания государства Киевская Русь и до настоящего времени в контексте всемирной истории, через призму выявления воздействия мощных цивилизационно формирующих центров – Востока и Запада.
- Задачей курса является изучение реформ и контрреформ в истории России; прогрессивных и регрессивных процессов в обществе; возможных альтернатив социального и политического развития общества, появляющихся на переломных этапах его истории; коллизий борьбы вокруг проблем исторического выбора и причин победы определенных сил в тот или иной момент.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «История» являются важной дисциплиной в системе высшего образования Российской Федерации, так как готовит базу для формирования сознательных и ответственных граждан и патриотов своей страны.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте ; У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте ; В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

ФИЛОСОФИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
4		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Рабочая программа содержит организационно-методический раздел, включающий в себя сведения о целях и задачах курса, его месте в профессиональной подготовке студентов, сведения об объеме дисциплины и видах учебной работы, программу в соответствии с Государственным образовательным стандартом; краткое содержание лекций; планы семинарских занятий; методические рекомендации преподавателям и студентам; перечень вопросов к зачету.

Курс философии посвящен изучению места философии в культуре, ее функций и методов, особенностей исторического развития, актуальных проблем онтологии, гносеологии, антропологии, истории и философии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Философия» является стержневым компонентом гуманитарного образования в высшей школе. Он призван, во-первых, сформировать целостное представление о философии, ее особенностях и функциях, основных этапах исторического развития, современных проблемах онтологии, гносеологии, логики; антропологии, социальной философии и др.; во-вторых, сформировать умения и навыки работы с философскими текстами различной степени сложности, понимание философских проблем будущей профессиональной деятельности, потребность и способность в собственной философской рефлексии.

Курс «Философия» строится на принципах последовательности, системности и историзма. Он направлен на творческое овладение приемами философствования и сочетает в себе знание философского наследия, владение основными философскими категориями и умение производить философский анализ практической жизни.

В итоге изучения курса «Философия» студент должен освоить основной фактический материал, уметь аргументировать изложенную точку зрения и выделять, используя логику и причинно-следственные связи, проблемные блоки: структуру и состав современного философского знания, взаимоотношение философии с другими гуманитарными дисциплинами.

Преподавание курса нацелено на решение следующих задач:

- дать представление о сущности философии, ее месте и роли в жизни человека и общества, развернуть многообразие современных подходов к пониманию философии;
- углубить знания об основных этапах исторического развития философии;

- овладеть базовыми структурами философского языка, навыками рефлексивного пользования им;
- ознакомить с важнейшими проблемами современной онтологии, гносеологии, социальной философии, этики и эстетики;
- развить способности студентов к самостоятельному философскому анализу действительности, пониманию сложных социальных и культурных процессов;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке философской информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Философии» следует за курсами культурологии, истории, этики, духовно-нравственных ценностей отечественной культуры и образует стержень в гуманитарной подготовке будущих специалистов. Он предвзает изучение таких гуманитарных дисциплин, как социология, правоведение и др.

Преподавание «Философии» помогает будущему специалисту разобраться с ключевыми вопросами собственного мировоззрения. Постижение основ философии принципиально меняет взгляд на мир. Оно дает возможность по-новому и более глубоко воспринимать художественные произведения и религиозные обряды, научные теории и технические изобретения, политические организации и правовые установления.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте ; У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте ; В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

В рамках данного курса предусмотрено изучение дисциплины «Правовое регулирование в области использования атомной энергии» и применение на практике полученных знаний и навыков.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – дать студентам комплексное видение самостоятельной специфической области правового регулирования как составной части внутреннего права, объектом которой являются отношения, возникающие по поводу использования атомной энергии, а также отношения, складывающиеся в области нераспространения ядерного оружия, международного сотрудничества и практического использования атомной энергии в мирных целях.

Задачи курса – рассмотрение правовых режимов конкретных видов деятельности в области использования атомной энергии, освоение понятийно-терминологического аппарата и источников правового регулирования в области использования атомной энергии.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Правовое регулирование в области использования атомной энергии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является профильной дисциплиной рабочего учебного плана для ООП 01.03.02 «Прикладная математика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность ; У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ; В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте ; У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте ; В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
--	--

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Рабочая программа содержит организационно-методический раздел, включающий в себя сведения о целях и задачах курса, его месте в профессиональной подготовке студентов, сведения об объеме дисциплины и видах учебной работы, программу в соответствии с Государственным образовательным стандартом по направлениям «Информатика и вычислительная техника»; краткое содержание лекций; планы семинарских занятий; методические рекомендации преподавателям и студентам; перечень вопросов к зачету.

Курс «Культурологии» посвящен изучению основоположной теории и истории культуры, методов культурологического исследования, актуальных проблем культурного развития общества и личности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины культурология являются во-первых, формирование целостного представления о культуре, ее особенностях и функциях, происхождении и историческом развитии, культурных проблемах современного общества и перспективах культурного роста; во-вторых, развитие умения и навыков освоения самых разнообразных культурных текстов, понимания различных языков культуры; в-третьих, воспитание потребности и способности наращивать и совершенствовать собственную индивидуальную культуру

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Культурологии» принадлежит к обязательным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, вариативная часть.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии ; У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ; В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте ; У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте ; В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		6	216	64	64		52		Экз
2		6	216	64	64		52		Экз
3		6	216	64	64		52		Экз
4		6	216	64	64		52		Экз
ИТОГО		24	864	256	256		208		

Дисциплина «Математический анализ» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует получению фундаментального образования, формированию мировоззрения и развитию системного и логического мышления. Математический анализ служит решению задач обоснования математического и прикладного прогнозирования, которые, в свою очередь, используются при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, и для многих других целей. В последние годы методы математического анализа всё шире и шире проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения домашних и аудиторных работ, промежуточный контроль в форме выполнения домашних и аудиторных работ и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена (1 и 2 семестры). Самостоятельная работа студента проверяется на основе расчетно-графических работ (индивидуальных домашних заданий).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ является базовой и одной из важнейших и необходимых составных частей математики. В то же время сама история появления и развития этой дисциплины ставит её на совершенно особое место в ряду математических наук. Зародившись, как наука, пытающаяся создать теорию движения тел, непрерывно развиваясь и прогрессируя благодаря усилиям большого числа ученых, к настоящему времени она нашла применение как во многих теоретических дисциплинах, так и в важнейших прикладных дисциплинах. Методы математического анализа широко применяются в различных отраслях естествознания и техники: в теории механизмов, машиноведении, в теоретической физике, геодезии, астрономии, и во многих других теоретических и прикладных науках.

Целью преподавания дисциплины «Математический анализ» является: обеспечение фундаментальной подготовки в одной из важнейших областей современной математики; ознакомление с основами классического и элементами современного анализа; обучение общим методам, пригодных для решения задач в других математических дисциплинах и в практике; ознакомление с историей развития математического анализа и с вкладом российских ученых. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов математического анализа, различных методов аналитических решений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения изученных математических методов.

Задачи дисциплины - обучение студентов основным методам решения задач математического анализа и их применению при изучении последующих курсов высшей математики: «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика» и т.д., а также навыкам построения и решения практических задач на базе математического анализа.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин как « Дифференциальные уравнения», «Физика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Функциональный анализ», «Уравнения математической физики».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
--	--	--	---

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		3	108	32	32		44		Зач
2		4	144	32	32		44		Экз
ИТОГО		7	252	64	64		88		

Дисциплина «Алгебра и геометрия» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного и логического мышления.

«Аналитическая геометрия» знакомит с примерами применения координатного метода с использованием векторной алгебры, а также элементарными свойствами аффинных преобразований и формирует навыки решения геометрических задач в различных системах координат. Основная задача аналитической геометрии заключается в изучении геометрических фигур с помощью соотношений между координатами точек, из которых эти фигуры образованы. Любую фигуру можно рассматривать как множество точек, удовлетворяющих некоторому геометрическому условию. Это условие можно записать в виде алгебраического уравнения, связывающего координаты x и y каждой точки фигуры. Суть метода аналитической геометрии состоит в изучении свойств фигуры с помощью соответствующего уравнения, исследуемого средствами алгебры. Этот метод позволяет устанавливать геометрические факты систематичным образом, в отличие от традиционной «синтетической» геометрии, где приходилось изобретать методы доказательства для каждого отдельного случая.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» является основной среди переходных курсов от школьной математики к высшей математике. Изучаемый в курсе материал систематически используется для наглядной иллюстрации и как источник обобщений в курсах «Линейная алгебра» и «Математический анализ». Дисциплина является базовой для изучения всех математических дисциплин. Знания и практические навыки, полученные по дисциплине «Аналитическая геометрия», используются обучаемыми студентами также при изучении общепрофессиональных дисциплин и при выполнении курсовых и домашних работ.

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к числу математических и общих естественно научных дисциплин. Она имеет разносторонние связи со многими другими математическими и специальными дисциплинами. Дисциплина основывается на знании числовых систем и функций, изученных в средней школе, а также в нескольких первых темах курса «Математический анализ». При изучении линейных пространств в линейной алгебре широко используются знания, умения и наглядные представления, полученные слушателями при изучении прямой и плоскости в аналитической геометрии.

В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических структур, внутреннюю логику, связывающую линейную алгебру и аналитическую геометрию, и приобрести навыки исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Алгебра и геометрия» является: ознакомления с историей развития алгебры и геометрии; обеспечение фундаментальной подготовки в одной из важнейших областей современной математики; ознакомление с основами классической и современной алгебры и геометрии, обучение основным алгебраическим и аналитическим методам решения задач, возникающих в других математических дисциплинах и в практике.

Задачи дисциплины «Алгебра и геометрия» – обучить студентов:

- основам работы с матрицами и детерминантами;
- основным методам решения систем линейных уравнений;
- основным методам векторной алгебры;
- основным понятиям, связанным с группами преобразований на плоскости и в пространстве;
- координатному методу исследования геометрических объектов;
- основам теории кривых и поверхностей второго порядка;
- важным понятиям, связанным с линейными пространствами и их подпространствами, евклидовыми пространствами, линейными операторами, с собственными векторами и собственными значениями.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		4	144	32	32		44		Экз
ИТОГО		4	144	32	32		44		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ дискретной математики. Изучаются способы и методы для решения различных прикладных задач в области компьютерной математики, компьютерных технологий. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области дискретной математики для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса является:

- изучение основных понятий теории множеств, комбинаторики, информационных основ дискретных устройств, теории графов;
- развитие навыков применения методов дискретной математики к решению конкретных прикладных задач;
- подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности по разработке и использованию в практической деятельности основных методов и принципов решения инженерных задач с использованием математического аппарата дискретной математики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дискретная математика входит в состав математического и естественнонаучного цикла, вариативной части образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (степень «Бакалавр»).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		4	144	32	32		44		Экз
4		4	144	32	32		53		Экз
ИТОГО		8	288	64	64		97		

Знакомство студентов с математическим аппаратом построения физико-технических моделей. Изучение основных понятий и определений теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных первого порядка.

В курсе излагаются основные методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений, доказываются теоремы существования решений и исследуются их свойства.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является знакомство студентов с математическим аппаратом построения физико-технических моделей и обучение методам интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи дисциплины - дать основы:

- теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных первого порядка;
- владения методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных первого порядка;
- приёмов составления дифференциальных уравнений по условиям физической или геометрической задачи.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		4	144	40	40		28		Экз
8		4	144	24	24		69		Экз
ИТОГО		8	288	64	64		97		

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной дисциплиной базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02. Современные методы теории вероятностей и математической статистики широко используются при решении задач ядерной физики; конструировании и эксплуатации различного рода измерительных приборов, ускорителей частиц и рентгеновских аппаратов; в медицине, банковском и биржевом деле и многих других областях научно-технической и хозяйственной деятельности. Все это обуславливает актуальность овладения студентами данной специальности методами теории вероятностей и математической статистики. Особенностью данной дисциплины является то, что прежде, чем использовать теоретико-вероятностные методы, нужно перевести условие задачи на теоретико-вероятностный язык, построить подходящую теоретико-вероятностную модель. Поэтому одной из основных задач дисциплины является задача овладения приемами построения таких моделей.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - освоение студентами методов теории вероятностей и математической статистики - одной из математических дисциплин, широко используемых при решении прикладных задач.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>

ФИЗИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		4	144	32	32	32	48		ЗсО
3		4	144	32	32	32	48		ЗсО
4		4	144	32	32	32	12		Экз
ИТОГО		12	432	96	96	96	108		

Представлена программа общего курса физики, рассчитанная на 3 семестра. Приведена недельная разбивка изучаемых тем, номера задач, решаемых на семинарах, примеры контрольных работ, задачи для самостоятельного решения, список рекомендуемой литературы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В основе метода изучения общего курса физики в СарФТИ НИЯУ МИФИ лежит идея единства физики как науки и глубокой взаимосвязи различных ее частей. Данный метод уделяет главное внимание изучению основных принципов физики и позволяет заложить прочную основу фундаментальных знаний.

Задачами общего курса физики являются:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- формирование у студентов научного мышления и понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований;
- изучение приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современными измерительными приборами и научной аппаратурой, а также отработка начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Физика» относится к базовой части профессионального цикла ОП ВО по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсеО/
1		3	108	32		32	44		Зач
ИТОГО		3	108	32		32	44		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ информатики. Изучаются способы и методы функционирования компонентов ЭВМ, работа с информацией. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области информатики для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы информатики» имеет целью обучить студентов теоретическим основам, принципам построения и организации функционирования ЭВМ. Студенты должны познакомиться с ПО и способами эффективного применения ВТ для решения задач, с принципами получения, хранения, обработки и передачи информации средствами ВТ. Курс «Основы информатики» призван содействовать фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

Задачи дисциплины:

- знакомство с принципами работы и архитектурой компьютера;
- знакомство с программными средствами реализации информационных процессов;
- знакомство с основами алгоритмизации;
- знакомство с основами моделирования;
- знакомство с основами использования электронных таблиц и баз данных;
- знакомство с основами использования локальных и глобальных сетей;
- знакомство с основами защиты информации;

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для направления «Прикладная математика и информатика» курс «Основы информатики» является профессиональной дисциплиной. Курс базируется на самых различных отраслях знаний и научных выводах математики и других дисциплин.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения и изучения архитектуры компьютеров. Изучаются способы и методы использования компьютеров различной архитектуры для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины:

Получение студентами знаний об использовании современных компьютеров в различных сферах профессиональной деятельности; Подготовка специалиста, способного квалифицированно использовать современные компьютеры и вычислительные системы при решении различных задач, в том числе задач, связанных с математически моделированием физических процессов; Формирование практических навыков применения современных компьютеров в различных областях профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Ознакомление студентов с возможностями современных компьютеров (их архитектурой) при решении конкретных задач и наиболее перспективными методами использования современных компьютеров в своей профессиональной деятельности. Углубление теоретических знаний по информатике и архитектурам современных компьютеров и ВС.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть ФОС по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Данная учебная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в базовую часть ФОС по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», а именно: «Основы информатики», «Алгоритмические языки», «Языки и методы программирования».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		4	144	16		32	60		Экз
2		3	108	16		32	33		Экз
ИТОГО		7	252	32		64	93		

В рамках курса студенты должны разобраться в вычислительных процессах и алгоритмизации процессов обработки данных; в языках программирования и их назначении.

В среде программирования должны усвоить представление данных в языке программирования; выражения, встроенные функции и процедуры; описание базовых структур; программирование линейных и ветвящихся вычислительных процессов; процедуры и их использование в программах; организация ввода и вывода данных; программирование и построение и ввода табличных форм; работа с файлами; динамические переменные и указатели.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплинах «Языки и методы программирования» рассматриваются теоретические и практические аспекты основ алгоритмизации и программирования.

Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Рассматриваются общие принципы создания программ на языках высокого уровня и изучаются языки программирования C, C++, Visual C++, Qt.

Главная цель преподавания дисциплин – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования.

Задачи дисциплин - дать основы:

- Понятий алгоритмов, их классификаций, методов описания и представления алгоритмов, предназначенных для написания программ, используемых для решения задач из различных предметных областей;
- Структур языков программирования и инструментальных сред разработки программных продуктов;

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплины «Языки и методы программирования» являются базовыми дисциплинами образовательного стандарта высшего профессионального образования (ОС ВО) по направлению «Прикладная математика и информатика» (квалификация – «бакалавр»).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-5 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ ; У-ОПК-5 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники ; В-ОПК-5 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++ В СРЕДЕ QT CREATOR

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		3	108	16		32	60		Зач
3		3	108	16		32	24		Экз
ИТОГО		6	216	32		64	84		

Этот курс посвящён изучению теории программирования на языке C++ в среде Qt Creator, а также приобретению практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучение синтаксиса языка программирования C++, приобретение навыков решения задачи прикладной математики на ПЭВМ. Важной частью также является приобретение навыков отладки созданных программ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Программирование на языке C++ в среде Qt Creator» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-5 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ ; У-ОПК-5 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники ; В-ОПК-5 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ФОРТРАН

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсеО/
4		4	144	16	16	32	44		Экз
5		2	72	16	16		4		Экз
ИТОГО		6	216	32	32	32	48		

Этот курс посвящён изучению теории программирования на языке Фортран, а также приобретению практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучение синтаксиса языка программирования Фортран, приобретение навыков решения задач прикладной математики на ПЭВМ. Важной частью также является приобретение навыков отладки созданных программ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Программирование на языке Фортран» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

<p>ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>З-ОПК-5 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ ; У-ОПК-5 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники ; В-ОПК-5 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач</p>

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
5		3	108	32		32	44		Зач
ИТОГО		3	108	32		32	44		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения и состава операционных систем. Изучаются способы и методы разработки архитектуры и компонентов операционных систем. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области проектирования и практической реализации операционных систем для современных вычислительных систем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Операционные системы» имеет целью обучить студентов принципам устройства и работы современных операционных систем, показать им, что устройство современных операционных систем тесно связано с устройством аппаратного обеспечения и его возможностями. Особое внимание необходимо обратить на вопросы безопасности и отказоустойчивости современных операционных систем. Дисциплина «Операционные системы» является продолжением изучения основ вычислительной техники, управления данными, методов программирования и теории защиты информации. Знания и практические навыки, полученные в курсе «Операционные системы» используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ.

Задачи дисциплины - дать основы:

- устройства современных операционных систем
- принципы построения интерфейса прикладного программирования
- принципы организации безопасного доступа и хранения информации

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Операционные системы» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин, определяемых вузом; она непосредственно связана с такими дисциплинами как «Организация ЭВМ», «Системное программное обеспечение», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Компьютерная графика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

БАЗЫ ДАННЫХ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
6		3	108	32		16	33		Экз
ИТОГО		3	108	32		16	33		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения баз данных. Изучаются способы и методы разработки архитектур и компонентов современных баз данных. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области организации и применения современных баз данных для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – привить студентам – будущим специалистам в области информатики и вычислительной техники комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования и эксплуатации баз данных различных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представления о современных методах проектирования и эксплуатации баз данных;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков создания баз данных;
- изучение и построение моделей организации данных, проектирование реляционных баз данных;
- изучение назначения и структуры системы управления базами данных;
- изучение объектно-ориентированных методов программирования;
- изучение методов организации системы баз данных;
- классификация задач, решаемых с использованием системы базы данных и ее компонентов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина является общепрофессиональной, формирующей базовые знания, необходимые для освоения специальных дисциплин.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический			
организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;

СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		4	144	16	32	16	44		Экз
ИТОГО		4	144	16	32	16	44		

Программные технологии развиваются и сменяют друг друга непрерывно. Знания, полученные ранее, через короткое время становятся неактуальными. В такой ситуации было бы правильно обратить внимание на общую и неизменную практическую часть большинства современных технологий. Эта часть базируется на ОС с ядром Linux, его системном и инструментальном ПО. Она остается стабильной с принятием стандарта POSIX. Программные технологии, как и суперкомпьютерные технологии, основываются на этом стабильном слое и предоставляют высокоуровневые абстракции для быстрого и удобного решения сложных задач.

В курсе рассматривается ПО с точки зрения не пользователя, а разработчика. Программы изучаются с точек зрения их взаимодействия с машиной, ОС, другими программами и пользователями. Основное внимание уделено ОС Ubuntu на основе ядра Linux. Эта система удобна в использовании и изначально дружелюбно настроена на пользователя. Ядро Linux, в отличие от Windows, предоставляет прозрачные, эффективные, открытые и проверенные способы организации системы и создания программ. Именно поэтому ядро стало основой суперкомпьютерных технологий.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: познакомить студентов с внутренним строением системного и прикладного программного обеспечения; механизмами взаимодействия программ с программами, пользователями и операционной системой; этапами проектирования программного обеспечения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ; У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи ; В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		6	216	64	32		84		Экз
6		5	180	64	32		57		Экз
ИТОГО		11	396	128	64		141		

Численные методы – самостоятельное направление современной математики. Она изучает методы приближенного решения математических задач, сводящихся к выполнению конечного числа элементарных операций над числами.

Численные методы - раздел математики, изучающий приближенные способы решения типовых математических задач, которые либо не решаются, либо трудно решаются точными аналитическими методами (вычислительная математика в узком смысле).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Численные методы» является подготовка студентов в области численного решения задач анализа и вычислительной математики.

В нем изложены основные сведения по методам решения широкого круга классических задач численного анализа, а также даны основные принципы построения и исследования разностных схем для решения уравнений в частных производных и методы решения разностных уравнений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Численные методы» является дисциплиной профиля «Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования» ОС НИЯУ МИФИ по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72	16	16		40		Зач
6		2	72	16	16		40		ЗсО
ИТОГО		4	144	32	32		80		

Методы оптимизации применяются в широком спектре областей: планирование производственных процессов, логистика, инженерное проектирование, телекоммуникации, облачные технологии, биоинформатика, нанотехнологии и др. При существенно разнообразии применений, алгоритмы оптимизации построены на хорошо разработанной теории и канонических численных методах решения оптимизационных задач.

Курс «Методы оптимизации» ставит своей задачей ознакомление слушателя с современной теорией и методами оптимизации. Особенностью курса является широкий охват тем. В теоретической части курса рассматриваются различные задачи непрерывной и дискретной оптимизации с одним и несколькими критериями и ограничениями различного типа, изучаются локальные методы и методы глобальной оптимизации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Методы оптимизации» - это: обучение построению математических моделей задач разнообразного спектра применения с последующим решением задачи оптимизации целевых функций этих моделей; привитие навыков современных видов математического мышления; привитие навыков использования методов оптимизации в прикладных исследованиях.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Методы оптимизации» входит в базовую часть (Б1.О.22) профессионального цикла ООП бакалавриата по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
7		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Настоящая программа составлена на основе Примерной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для различных направлений и специальностей высшего профессионального образования, разработанной научно-методическим советом по безопасности жизнедеятельности и рекомендованной Министерством образования и науки РФ. Программа базируется на достижениях современной науки и опыта практической деятельности по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности в области социологии с требованиями к безопасности и защищенности человека. Изучением дисциплины достигается понимание того, что реализация требований безопасности жизнедеятельности гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека в различных жизненных условиях и готовит его к рациональным действиям при возникновении экстремальных ситуаций.

Задача дисциплины: вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов производственной деятельности и досуга в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;

- прогнозирования развития негативных воздействий на окружающую среду и человека и оценки последствий их действия

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включается в базовую часть профессионального цикла.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте ; У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте ; В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней ; У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме ; В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
1		2	72	16	48		8		Зач
ИТОГО		2	72	16	48		8		

Учебная дисциплина «Физическая культура» реализуется в объеме 72 академических часов в очной форме обучения в форме методико-практических занятий и занятий по приему контрольных нормативов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины является:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности, освоить категории и основные понятия физической культуры; освоить принципы, средства и методы дисциплины, реализовывать в повседневной деятельности основы здорового образа жизни.

Основными задачами дисциплины являются:

- раскрыть значение физической культуры как социального феномена общества;
- раскрыть содержание категорий и основных понятий физической культуры;
- ознакомить с принципами, средствами и методами общей физической и специальной подготовки;
- создать мотивационную основу для реализации здорового образа жизни;
- научить творчески использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных целей;
- сформировать потребность к систематическим занятиям физическими упражнениями;
- сформировать устойчивый уровень жизненно важных двигательных умений и навыков, оптимальную степень развития физических качества;
- научить системе контроля и самоконтроля физического состояния и физического развития.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в дисциплины по выбору «Элективные курсы по физической культуре» рабочего учебного плана по специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни ; У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни ; В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		1	54		54				Зач
3		2	66		64		2		Зач
4		1	64		64				Зач
5		1	48		48				Зач
6		1	48		48				Зач
7		1	72	16	48		8		Зач
ИТОГО		7	352	16	326		10		

Учебная дисциплина элективные курсы по физической культуре реализуется в объеме 328 академических часов в очной форме обучения в форме практических занятий для обеспечения должного уровня физической подготовленности обучающихся.

Элективность дисциплины обеспечивается возможностью выбора обучающимся направления вида спорта или спортивной секции (футбол, волейбол, баскетбол, «общая физическая подготовка», фитнес аэробика и т.д.) с учетом состояния здоровья, интересов, уровня физической подготовленности.

В соответствии с учебным материалом кафедры студенты выполняют необходимый минимум учебно-тренировочных занятий в целях повышения уровня функциональных и двигательных способностей организма, направленного формирования качеств и свойств личности; достижения физического совершенства, укрепления здоровья, а также предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний.

Измерение функционального состояния и уровня специальной физической подготовленности осуществляется на основе контрольных тестов избранных видов спорта и направлений физической подготовки, в специальной группе выполнение соответствующих контрольных тестов разрешается только при отсутствии противопоказаний в связи с индивидуальными отклонениями в здоровье.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины элективные курсы по физической культуре является формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии ; У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ; В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни ; У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни ; В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ АЛГОРИТМОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Изучение основных (компьютерных) алгоритмов, методов их разработки, эффективности и области применения. Приобретение практических навыков в исследовании алгоритмов и выборе оптимального для решения той или иной задачи, в зависимости от выделенных ресурсов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: получение знаний об основных (компьютерных) алгоритмах, методах их разработки, эффективности и области применения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Введение в теорию алгоритмов» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Теория графов – это область дискретной математики, особенностью которой является геометрический подход к изучению объектов и связей между ними.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - получение знаний о графах, основных задачах прикладной теории графов, алгоритмах их решения.

В этом курсе представлен обзор наиболее используемых алгоритмов для работы с графами, определяется их роль в современных вычислительных системах предполагает у студентов владение основными понятиями математического анализа, линейной алгебры, математической индукции и обладание некоторым опытом в программировании (для создания псевдокода алгоритмов).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Элементы теории графов» (Б1.О.ДВ.01.02) является дисциплиной программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
1		5	180	16		32	78		Экз
ИТОГО		5	180	16		32	78		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ информационных технологий. Изучаются способы и методы применения информационных технологий для решения различных прикладных задач. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области эффективного применения современных информационных технологий для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины:

Получение студентами знаний об использовании информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности; подготовка специалиста, способного квалифицированно выполнять свои функции в условиях работы электронного документооборота; формирование практических навыков применения пакетов прикладных программ в различных областях профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

Ознакомление студентов с возможностями современных информационных технологий при решении конкретных задач и наиболее перспективными методами использования информационных ресурсов и технологий Интернет; углубление теоретических знаний по информатике и информационным технологиям.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть ФОС по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4 Знать основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности ; У-ОПК-4 Уметь осуществлять выбор программного средства и применять современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере ; В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий ; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий ; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;

ТЕХНОЛОГИИ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсеО/
1		5	180	16		32	78		Экз
ИТОГО		5	180	16		32	78		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: изучение устройства и архитектуры сети Интернет, принципов обмена информации в сети Интернет с использованием протоколов, принципов адресации в сети, а также технологии «клиент-сервер» и областей применения интернет- технологий в сетях Интранет.

Задачи дисциплины:

- -изучить основные понятия, связанные с устройством, функционированием и применением интернет - технологий в сети Интернет и корпоративных сетях;
- -изучить принципы обмена информацией по протоколам сети Интернет между клиентом и сервером;
- -рассмотреть области применения интернет - технологий;
- -изучить и практически освоить язык гипертекстовой разметки HTML для создания информационных страниц, размещаемых на интернет - серверах;
- -изучить и практически освоить язык описания сценариев JavaScript.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть ФГОС по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4 Знать основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности ; У-ОПК-4 Уметь осуществлять выбор программного средства и применять современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере ; В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий ; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий ; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		2	72	16		32	24		Зач
ИТОГО		2	72	16		32	24		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ параллельного программирования. Изучаются способы и методы разработки эффективных параллельных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практически навыками в области основ алгоритмизации и параллельного программирования для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса состоит в изучении технологии параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем на общей и распределенной памяти в объеме, достаточном для успешного начала работ в области параллельного программирования. Дисциплина «Параллельное программирование на высокопроизводительных вычислительных системах» является продолжением курсов «Основы алгоритмизации и программирования» и «Технологии программирования». Полученные знания и практические навыки могут использоваться при разработке курсовых и дипломных работ. Практическая часть курса выполняется с использованием реализации MPI – пакета mpich.nt.1.2.5, на языке C. Лабораторные работы выполняются на ПЭВМ в режиме многопроцессорной эмуляции.

Задачи дисциплины – дать основы:

- принципов разработки параллельных алгоритмов и программ,
- функциональных возможностей стандарта MPI и OpenMP,
- разработки параллельных численных алгоритмов для решения типовых задач вычислительной математики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Параллельное программирование» является базовой (общепрофессиональной) частью профессиональной компетенции.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

АЛГОРИТМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		2	72	16		32	24		Зач
ИТОГО		2	72	16		32	24		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса состоит в изучении технологии параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем на общей и распределенной памяти в объеме, достаточном для успешного начала работ в области параллельного программирования. Дисциплина «Параллельное программирование» является продолжением курсов «Основы алгоритмизации и программирования» и «Технологии программирования». Полученные знания и практические навыки могут использоваться при разработке курсовых и дипломных работ. Практическая часть курса выполняется с использованием реализации MPI – пакета mpich.nt.1.2.5, на языке C. Лабораторные работы выполняются на ПЭВМ в режиме многопроцессорной эмуляции. n Задачи дисциплины – дать основы:

- принципов разработки параллельных алгоритмов и программ,
- функциональных возможностей стандарта MPI и OpenMP,
- разработки параллельных численных алгоритмов для решения типовых задач вычислительной математики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Параллельное программирование» является базовой (общепрофессиональной) частью профессиональной компетенции

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
6		2	72	16	32		24		Зач
7		3	108	16	16		49		Экз
ИТОГО		5	180	32	48		73		

Функциональный анализ — математическая дисциплина, основным предметом которой является изучение бесконечномерных, как правило, векторных пространств и их отображений. В пионерских исследованиях исходными элементами (переменными) были функции, а функция от такого аргумента называлась функционалом или функциональной операцией.

Дисциплина посвящена полным метрическим пространствам и линейным функционалам и операторам: понятие базиса линейного нормированного пространства; конечномерные и бесконечномерные пространства; сепарабельность и полнота метрического пространства; линейные функционалы и операторы, нормы функционала и оператора; евклидовы пространства

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - получение знаний об основах функционального анализа, установление связи исследуемых теоретических задач с практическими задачами (из теории дифференциальных и интегральных уравнений, численных методов и др.).

Основные задачи дисциплины состоят в следующем: показать, что, объединяя алгебраический и геометрический подходы к исследованию множеств функций и более общих множеств, можно получить достаточно общие и содержательные результаты; указать возможность применения результатов функционального анализа к исследованию дифференциальных уравнений; выявить и продемонстрировать существующую связь между собой ряда теорем классического математического анализа, отобразив их на основные принципы функционального анализа.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Функциональный анализ» (Б1.В.01) входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		4	144	64	32		12		Экз
6		5	180	64	32		48		Экз
ИТОГО		9	324	128	64		60		

В содержании дисциплины подробно освещаются постановка задач математической физики, изучаются основные методы решения краевых задач, обсуждаются современные проблемы математической физики и с задачи, приводящие к нелинейным уравнениям.

Рассматриваются: корректная постановка задач математической физики, классификация уравнений, методы решения краевых задач (в частности, метод Фурье), физическая интерпретация решений, наиболее распространённые нелинейные уравнения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Уравнения математической физики» - познакомить слушателей: с уравнениями в частных производных, которые в будущем они будут применять в таких областях физики, как механика сплошных сред, квантовая механика, электродинамика и т.д.; с выводом уравнений и постановкой краевых условий на основе физических принципов описываемых процессов; с методами решения линейных уравнений математической физики (метод характеристик, метод Фурье, метод подобия, метод функций Грина, метод потенциалов и другие).

Материал курса в настоящее время является классическим у специалистов, что закладывает базу для дальнейших научных изысканий слушателей.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к базовой части (Б1.В.02) профессионального цикла ООП.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»</p>	<p>З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей</p>
---	--	--	--

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72	16	32		24		Зач
6		3	108	16	32		24		Экз
ИТОГО		5	180	32	64		48		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного»: повышение уровня фундаментальной подготовки по математике, обучение основным понятиям и методам теории функций комплексного переменного, применяемых при решении фундаментальных и прикладных задач в области математического анализа и функционального анализа, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, физики и механики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
4		3	108	32	32		44		ЗсО
ИТОГО		3	108	32	32		44		

Изучение основных понятий теории кривых и поверхностей, используемых в различных областях прикладной математики и физики. Приобретение практических навыков в исследовании аналитическими методами плоских и пространственных гладких кривых и гладких поверхностей с метрикой.

Курс включает в себя теорию кривых и поверхностей, основы тензорного исчисления. Посвящён изучению методов и средств, используемых в решении практических задач, в первую очередь – в вычислительной газовой динамике и компьютерном моделировании сложных конструкций.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: знакомство студентов на примерах и методах их решения с понятиями теории кривых и поверхностей, элементами тензорного исчисления с которыми приходится сталкиваться специалистам в области прикладной математики. По ходу изучения дисциплины целесообразно акцентировать внимание на применении пройденного материала по другим дисциплинам математического цикла.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальная геометрия» относится к базовой части рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

ТЕНЗОРНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72	16	32		24		Зач
6		3	108	16	32		24		Экз
ИТОГО		5	180	32	64		48		

Этот курс посвящен изучению основ тензорного анализа и его приложений к математике, физике и математической физике. В курсе рассматриваются основные элементы тензорной алгебры, изучается индексная нотация и основные операции над объектами. Рассматривается применение тензорной алгебры к аналитической геометрии и элементарной дифференциальной геометрии. Изучаются физические приложения тензорного анализа к механике, динамике, теории упругости и гидродинамике. Рассматривается применение криволинейных координат в математической физике. Получение практических навыков применения тензорной алгебры на основе решения упражнений.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Тензорный анализ и его приложения» - изучить основные элементы тензорного исчисления и научиться применять на практике аппарат тензорного исчисления к задачам дифференциальной геометрии и механики.

Задачей дисциплины является формирование у студентов более целостного восприятия современного математического аппарата и основанного на нём практического применения тензорного исчисления к решению задач механики сплошной среды.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Тензорный анализ и его приложения» Б1.В.05 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсе/
5		4	144		32	32	44		Экз
ИТОГО		4	144		32	32	44		

Этот курс посвящён изучению теории компьютерной графики, а также приобретению практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Компьютерная графика» - получение студентами опыта проектирования и создания прикладных программ, в том числе упрощенных аналогов сервисных программ математического отделения ИТМФ. Основное внимание, тем не менее, уделяется программам, работающим с научной визуализацией – от простейших, до использующих современные графические библиотеки типа OpenGL. Задачи дисциплины:

- Дать основы проектирования и реализации программ командами из 2-3 человек;
- Углубить знания языка C++ и использования объектно-ориентированного стиля программирования;
- Научить работать с интерфейсными системами типа MFC, оболочкой Visual Studio;
- Научить использовать графические библиотеки для построения сервисных библиотек.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части профессионального цикла ООП бакалавриата направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический			
организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			

<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
---	--	---	---

КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
2		3	108	16	16		49		Экз
ИТОГО		3	108	16	16		49		

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ защиты информации, знакомство с программно-аппаратными средствами, изучение основных приемов построения программных систем защиты информации. Изучаются способы и методы защиты информации для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является обучение студентов современным технологиям защиты информации, знакомство с программно-аппаратными средствами в виде электронных ключей, изучение основных приемов построения программных систем защиты информации. Задачей дисциплины является изучение основ защиты информации в современных вычислительных и телекоммуникационных системах, являющихся базовыми для построения, тестирования и технической эксплуатации защищенных информационных систем.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Компьютерная безопасность» является базовой (общепрофессиональной) частью профессиональной компетенции.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»</p>	<p>З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей</p>
---	--	--	--

АНАЛИТИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИНАМИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		3	108	16	32		24		Экз
8		2	72	16	32		24		ЗсО
ИТОГО		5	180	32	64		48		

Аналитическая механика входит как часть курса теоретической механики в программы механико-математических, физических и инженерно-физических факультетов университетов и педагогических институтов. В тоже время общая программа по теоретической механике во втузах либо совсем не содержит аналитической механики, либо содержит только её элементы. Между тем современная техника выдвигает задачи, для решения которых недостаточно основ курса теоретической механики, излагаемых в его традиционных разделах «статика», «кинематика» и «динамика точки и системы». Инженеры-исследователи, работающие в разнообразных областях современной техники, должны владеть и общими методами аналитической механики, которые дают универсальный аналитический аппарат для исследования сложных задач, относящихся не только к чисто механическим, но и электрическим и электромеханическим явлениям.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Аналитическая и молекулярная динамика» - обучение студентов методам изучения поведения больших ансамблей атомов на атомно-молекулярном уровне, на основе решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений большой размерности, описывающих поведение систем материальных точек, взаимодействие между которыми определяется соответствующим потенциалом.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Аналитическая и молекулярная динамика» относится к базовой части профессионального цикла ООП по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

ЭЛЕМЕНТЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ: ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
3		1	36	16	16		4		Зач
4		1	36	16	16		4		Зач
ИТОГО		2	72	32	32		8		

Этот курс посвящен изучению простейших задач прикладной математики и методов их решения, основанных на методах как элементарной, так и высшей математики, с использованием ЭВМ для проведения расчётов и анализа данных. Предполагается приобретение практических навыков в решении стандартных задач прикладной математики, и закрепление навыков по программированию и компьютерной визуализации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: знакомство студентов с задачами прикладной математики на простейших примерах, и методами их решения, которыми постоянно приходится пользоваться специалистам в области прикладной математики. По ходу изучения дисциплины целесообразно акцентировать внимание на применении пройденного материала по другим дисциплинам математического цикла. Важной частью также является обучение применению различных программных средств для построения графиков, оформления текста с математическими формулами.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Элементы прикладной математики: введение в специальность» Б1.В.09 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов

		<p>ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований</p> <p>Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;</p>
--	--	---	---

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
8		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

Курс технического перевода предназначен для студентов, продолжающих изучение английского языка на базе рабочей программы для студентов 1 и 2 курсов.

Дисциплина является обязательной для изучения.

Учебно-методический комплекс предусматривает проведение практических аудиторных занятий в течение двух семестров (V и VI семестры) и систематическую самостоятельную работу студентов.

Специализированный (профессионально-ориентированный) курс начинается после базового курса обучения английскому языку в течение четырех семестров. На данном курсе осуществляется повторение, систематизация и дальнейшее развитие языковых знаний. На этой стадии повторяются грамматические конструкции, типичные для научно-технических текстов, а также элементы теории перевода. Продолжает осваиваться профессиональная терминология, совершенствуются способности к работе с иноязычной профессионально значимой информацией.

Структура УМК включает требования к уровню освоения содержания дисциплины в соответствии с требованиями государственной программы, рабочую программу, задания для самостоятельной работы студентов, требования к зачету и образцы приложений к зачетным билетам, критерии оценки знаний студентов по балльно-рейтинговой системе, учебно-методическое обеспечение дисциплины.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Владение иностранным языком в области технического перевода расширяет возможности профессиональной деятельности будущего специалиста. Практическая цель изучения английского языка в сфере технического перевода заключается в формировании у студента способности и готовности к деловой коммуникации. Основная цель курса – освоение различных видов чтения, развитие навыков вторичной обработки текста (аннотирование, реферирование), развитие навыков перевода текста с русского языка на английский язык, а также развитие навыков письменной речи в сфере профессионального общения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;

РАЗГОВОРНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
8		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является подготовка студента к общению в устной и письменной формах на этом языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;

ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: Ознакомление студентов с основными задачами теории игр и исследования операций и методами их анализа и решения, в частности — с элементами выпуклого анализа, теорией игр двух лиц с нулевой суммой, линейным и выпуклым программированием, динамическим программированием, простейшими задачами теории запасов, теории надёжности и теории массового обслуживания.

Настоящий курс призван укрепить базу знаний по математическим дисциплинам и показать, какие математические задачи могут возникать в гуманитарных дисциплинах (экономика, логистика).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория игр и исследование операций» (Б2.ДВ3) относится к циклу дисциплин вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
--	--	--	---

ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: знакомство студентов с основными концепциями современной теории динамических систем и примеры её применения в разных областях знания.

Изучение дисциплины предполагает у студентов владение материалом дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Функциональный анализ», «Численные методы».

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Динамические системы» (Б1.В.ДВ.5.2) является дисциплиной по выбору из вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
--	--	--	---

МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		4	144	32	48		37		Экз
8		3	108	16	24		41		Экз
ИТОГО		7	252	48	72		78		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Механика сплошной среды» - дать основные представления о механике сплошной среды с акцентом на физические процессы, происходящие при взаимодействии ударных и детонационных волн с веществом.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Механика сплошной среды» входит в вариативную часть профессионального цикла ООП по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»	З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей

ГИДРОДИНАМИКА И МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМЫХ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		4	144	32	48		37		Экз
8		3	108	16	24		41		Экз
ИТОГО		7	252	48	72		78		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Гидродинамика и механика деформируемых твердых тел» - дать основные представления о механике сплошной среды с акцентом на физические процессы, происходящих в жидких и твердых веществах в условиях нагружения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Гидродинамика и механика деформируемых твердых тел» входит в вариативную часть профессионального цикла ООП по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»	З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
4		2	72	16	16	16	24		Зач
ИТОГО		2	72	16	16	16	24		

Курс посвящен изучению теоретических и практических основ параллельного программирования и параллельных вычислений. Изучаются способы и методы разработки эффективных параллельных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и параллельного программирования, численных методов и математического моделирования для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса состоит в изучении технологии параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем на общей и распределенной памяти в объеме, достаточном для успешного начала работ в области параллельного программирования. А также в изучении методов исследования эффективности и производительности кода параллельных программ с целью его оптимизации. Дисциплина «Параллельные вычисления на высокопроизводительных вычислительных системах» является продолжением курсов «Алгоритмические языки», «Параллельное программирование». Полученные знания и практические навыки могут использоваться при разработке курсовых и дипломных работ. Практическая часть курса выполняется с использованием реализации MPI – пакета mpich.nt.1.2.5, и OpenMP поддержки среды разработки Microsoft Developer Visual Studio на языке C. Лабораторные работы выполняются в режиме многопроцессорной эмуляции.

- Задачи дисциплины – дать основы:
- принципов разработки параллельных алгоритмов и программ,
- функциональных возможностей стандарта MPI и OpenMP по исследованию эффективности кода параллельных программ,
- разработки и исследования производительности параллельных численных алгоритмов для решения типовых задач вычислительной математики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Параллельные вычисления» является базовой (общепрофессиональной) частью профессиональной компетенции.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»</p>	<p>З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
---	--	---	---

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ АРХИТЕКТУР

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
4		2	72	16	16	16	24		Зач
ИТОГО		2	72	16	16	16	24		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса состоит в изучении технологии параллельных вычислений в задачах математического моделирования в объеме, достаточном для успешного начала работ в области разработки параллельных алгоритмов для вычислений на вычислительных системах различной архитектуры. Полученные знания и практические навыки могут использоваться при разработке курсовых и дипломных работ.

Задачи дисциплины – дать основы:

- Общих принципов разработки параллельных алгоритмов и программ,
- Разработки параллельных численных алгоритмов для решения типовых задач вычислительной математики и математического моделирования с использованием функциональных возможностей стандарта MPI и OpenMP.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина (Б1.В.ДВ.8.2) является дисциплиной по выбору вариативной части программы бакалавриата по направлению 01.03.02

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»</p>	<p>З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
---	--	---	---

НАУЧНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
6		3	108		32	32	44		Зач
ИТОГО		3	108		32	32	44		

Этот курс посвящён изучению теории научной визуализации, а также приобретению практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Научная визуализация» - получение студентами опыта проектирования и создания прикладных программ, в том числе упрощенных аналогов сервисных программ математического отделения ИТМФ. Основное внимание, тем не менее, уделяется программам, работающим с научной визуализацией – от простейших, до использующих современные графические библиотеки типа OpenGL.

Задачи дисциплины:

- Дать основы проектирования и реализации программ командами из 2-3 человек;
- Углубить знания языка C++ и использования объектно-ориентированного стиля программирования;
- Научить работать с интерфейсными системами типа MFC, оболочкой Visual Studio;
- Научить использовать графические библиотеки для построения сервисных библиотек.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Научная визуализация» относится к базовой части профессионального цикла ООП бакалавриата направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			

<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
---	--	---	---

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ ЭВМ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
6		3	108		32	32	44		Зач
ИТОГО		3	108		32	32	44		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Прикладное программирование на многопроцессорных ЭВМ» является повышение уровня знаний в области параллельного программирования студентов математических специальностей. Выбор тем, включенных в данный курс, обусловлен необходимостью изучения студентами современных многопроцессорных вычислительных комплексов, их архитектуры, современных технологий параллельного программирования. Изучение данного курса позволит студентам в будущем заниматься разработкой прикладных параллельных программ для вычислительных комплексов подобного типа. В этом курсе рассматриваются архитектуры и общие принципы функционирования многопроцессорных вычислительных комплексов, как с распределенной памятью, так и с общей памятью. Важная роль в курсе отводится параллельному программированию, так как успешное решение достаточно широкого класса математических задач возможна только посредством параллельной обработки данных.

Достаточно большое внимание в курсе уделяется современным технологиям параллельного программирования. Для систем с распределенной памятью – это программный интерфейс обмена сообщениями MPI, а для систем с общей памятью – это программный интерфейс OpenMP. Рассматриваются практические вопросы создания параллельных программ в рамках изучаемых технологий программирования. Значительное место в курсе уделено взаимодействию параллельных процессов в системах с распределенной памятью и распределению переменных в системах с общей памятью. Лекции содержат материал об основных языковых конструкциях программного интерфейса обмена сообщениями и описания параллелизма в системах с общей памятью.

Задачи дисциплины - дать основы функционирования параллельных вычислительных систем, методов и средств разработки параллельных программ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Прикладное программирование на многопроцессорных ЭВМ» (Б1.В.ДВ.9.2) является дисциплиной по выбору вариативной части программы магистратуры по специальности 01.03.02

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			

<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
---	--	---	---

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72		64		8		Зач
6		1	36		32		4		Зач
7		1	36		32		4		Зач
8		2	72		64		8		ЗсО
ИТОГО		6	216		192		24		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: закрепление полученных студентами в процессе теоретического обучения знания на основе их привлечения к задачам прикладной математики, близким к решаемым на производстве. При этом, студенты усваивают, какие разделы физико-математических (и иных) дисциплин необходимы им в первую очередь для успешной работы в выбранном направлении, получают представление о взаимосвязях разных направлений прикладной математики и математического моделирования, также знакомятся с особенностями использования современного ПО и инструментальных средств разработки ПО, современных информационных технологий. Кроме того, происходит обучение правильному оформлению результатов научно-исследовательской работы в соответствии с ГОСТ, визуализации результатов численного моделирования и пр. Учебно-исследовательская работа студентов на кафедре проводится в основном в математическом отделении ИТМФ РФЯЦ-ВНИИЭФ (либо в других подразделениях РФЯЦ-ВНИИЭФ), и связана с участием студентов в решении самых разнообразных задач из области прикладной математики и математического моделирования, возникающих в области деятельности РФЯЦ-ВНИИЭФ (главным образом — математического моделирования в области механики сплошных сред).

Учебно-исследовательская работа студентов предполагает освоение ими дисциплин в соответствии с учебным планом, необходимых для успешного выполнения такой работы. Поскольку большинство студентов ведут учебно-исследовательскую работу на предприятии, предварительно требуется прохождение инструктажей по технике безопасности, охране труда и пр. Каждому студенту назначается руководитель учебно-исследовательской работы из числа преподавателей кафедры или сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студента» (Б1.В.ДВ.10) является дисциплиной по выбору вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств ; У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств ; В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»</p>	<p>З-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; ; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работы в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; ; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательских работ в области прикладной математике и информатике;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический</p>			
<p>организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»</p>	<p>З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>			

<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научных исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»	З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.2 Способен выполнять программную реализацию математических моделей физических процессов, эффективно работающую, в том числе, на многопроцессорных ЭВМ различных архитектур Основание: Профессиональный стандарт «06.001. Программист»</p>	<p>З-ПК-5.2 знать основные подходы к разработке программ с использованием параллельных и векторных вычислений; основные современные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; ; У-ПК-5.2 уметь профилировать и выделять наиболее затратные части алгоритмов; адаптировать их для распараллеливания вычислений на ЭВМ различных архитектур; ; В-ПК-5.2 владеть навыками оценки эффективности распараллеливания вычислений и навыками её повышения;</p>
--	--	--	--

ПРАКТИКУМ ПО ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72		64		8		Зач
6		1	36		32		4		Зач
7		1	36		32		4		Зач
8		2	72		64		8		ЗсО
ИТОГО		6	216		192		24		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: закрепление полученных студентами в процессе теоретического обучения знания на основе их привлечения к разработке алгоритмов решения задач прикладной математики и их программной реализации. При этом, студенты знакомятся с особенностями использования современного ПО и инструментальных средств разработки ПО, современными информационными технологиями. Практикум по прикладному программированию опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин Основы информатики, Архитектура компьютеров, Языки и методы программирования, Базы данных, Операционные системы, Алгоритмические языки, Системное и прикладное программное обеспечение, Программное обеспечение с открытым кодом, Практикум на ЭВМ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Практикум по прикладному программированию» (Б1.В.ДВ.10) является дисциплиной по выбору вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств ; У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств ; В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»</p>	<p>З-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; ; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работы в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; ; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательских работ в области прикладной математике и информатике;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический</p>			
<p>организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»</p>	<p>З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>			

<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научно-исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научно-исследовательских проектов;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»</p>	<p>З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.2 Способен выполнять программную реализацию математических моделей физических процессов, эффективно работающую, в том числе, на многопроцессорных ЭВМ различных архитектур Основание: Профессиональный стандарт «06.001. Программист»</p>	<p>З-ПК-5.2 знать основные подходы к разработке программ с использованием параллельных и векторных вычислений; основные современные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; ; У-ПК-5.2 уметь профилировать и выделять наиболее затратные части алгоритмов; адаптировать их для распараллеливания вычислений на ЭВМ различных архитектур; ; В-ПК-5.2 владеть навыками оценки эффективности распараллеливания вычислений и навыками её повышения;</p>
--	--	--	--

ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
7		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Дисциплина «Психология труда» направлена на интеграцию современных психологических знаний о труде как социально ценной продуктивной деятельности человека, об особенностях учета фактора человеческой психики в различных видах трудовой деятельности в целях повышения ее эффективности.

В содержании дисциплины освещается вопрос труда в психологическом и воспитательном значении, место психологии труда в системе психологических и других наук о труде, психологические признаки труда, человек как субъект труда и проблемы психологии труда (Б.Г. Ананьев, Е.А. Климов, В.Д. Шадриков). Различные теоретические подходы позволяют расширить словарный запас и профессионально осмыслить понятийный аппарат будущего специалиста.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование готовности

- к пониманию значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации;
- использования системы категорий и методов, необходимых для решения типовых задач в различных областях профессиональной практики;
- оказания себе и партнеру психологической помощи с использованием традиционных методов и технологий;
- выявления специфики психического функционирования человека с учётом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к гендерной, этнической, профессиональной и другим социальным группам, психологической диагностике уровня развития познавательной и мотивационно-волевой сферы, самосознания, психомоторики, способностей, характера, темперамента, функциональных состояний, личностных черт и акцентуаций в норме и при психических отклонениях с целью гармонизации психического функционирования человека;
- реализации базовых процедур анализа проблем человека, социализации индивида, профессиональной и образовательной деятельности, функционированию людей с ограниченными возможностями, в том числе и при различных заболеваниях.

Преподавание дисциплины «Психология труда» предполагает проведение лекционных и практических занятий, в том числе деловых игр, обучающего тестирования, направленных на рефлекссию опыта, а также активную самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Психология труда» является формирование у студентов научных представлений о наиболее существенных аспектах активности человека как субъекта труда и методологической культуры, обеспечивающей решение актуальных научно-практических задач в полном цикле исследований труда - от постановки проблемы до осуществления способов ее решения.

Для достижения поставленной цели последовательно реализуются следующие задачи:

- -сформировать у студентов представление о специфике психологии труда как научного психологического направления и ее месте в структуре наук о человеке;
- -познакомить с основными понятиями и тенденциями развития современных психологических представлений в области психологии труда, инженерной психологии и эргономики;
- -сформировать у них общее представление об основных методах психологии труда;
- -раскрыть основные этапы становления субъекта труда и формирования профессионала;
- -сформировать общие представления о системе «человек-машина», раскрыть основные этапы деятельности человека-оператора;
- -научить составлять компетентностную модель специалиста, анализировать трудовую деятельность;
- -способствовать повышению готовности к решению актуальных научно-практических задач в области психологии труда.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Психология труда» является дисциплиной по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений ООП по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях	З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области ; У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) ; В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)

ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР / КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/Зсо/
7		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Учебный курс «Психология общения» представляет собой одну из отраслей психологического знания и посвящен изучению принципов коммуникативного взаимодействия между людьми, разрешению психологических проблем и затруднений в процессе общения. Именно знание психологии общения является залогом достижения успехов в различных сферах жизни. Поэтому большое внимание уделяется теории учебного курса. Различные теоретические подходы позволяют расширить словарный запас и профессионально осмыслить понятийный аппарат будущего специалиста.

Основной упор в ходе изучения курса делается на освоение студентом психологических методов исследования коммуникативных способностей и их практического применения, которые крайне важны в постоянных контактах типа «человек-человек».

В освоении учебного курса используются различные активные формы обучения, способствующие практическому навыку общения и умению строить отношения с людьми.

Преподавание дисциплины «Психология общения» предполагает проведение лекционных и практических занятий, деловых игр, экспресс-диагностики стиля общения и коммуникативных навыков, индивидуальных занятий, а также активную самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Психология общения» рассчитана на студентов, которые желают улучшить и повысить свои природные коммуникативные способности, научиться созданию климата делового партнерства, доверия и уважения, работая в различных сферах производства или управления.

Дисциплина «Психология общения» имеет целью освоение студентами теоретических знаний и практических умений в сфере психологии общения, формирование у них коммуникативных компетенций, готовности действовать в соответствии с нравственно-этическими нормами и соблюдение правил коммуникативного поведения во всех видах профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины «Психология общения» являются:

- - изучить теоретические основы психологических аспектов межличностного общения, психологические характеристики личности и их проявление в общении, особенности группового общения;
- - освоить этические нормы общения;

- - научиться устанавливать профессиональные отношения в рабочей группе (коллективе), предупреждать конфликты, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтной ситуации;
- - овладеть приемами защиты от манипулятивного воздействия;
- - понимать и решать психологические задачи, проблемы, возникающие в процессе общения с клиентами, коллегами, руководством;
- - способствовать формированию у студентов адекватных психологических и нравственных качеств как необходимых составляющих их профессиональной деятельности;
- - дать представление о том, как психологическая и нравственная культура личности способствует успеху в общении.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Психология общения» относится к вариативной части дисциплин для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях	З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области ; У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) ; В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
7		2	72	16	16		40		Зач
ИТОГО		2	72	16	16		40		

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с изучением основных закономерностей, принципов, методов и показателей организации эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий и научно-производственных комплексов (НПК).

В ходе изучения курса особое внимание уделяется специфике деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли на примере ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ: составу материальных и нематериальных активов, кадровым ресурсам, управлению затратами и финансовыми результатами деятельности, планированию и прогнозированию, инвестиционной и инновационной деятельности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов знания в сфере экономической деятельности организаций (предприятий) и научно-производственных комплексов (НПК), как важнейших звеньев экономики РФ, раскрыть специфику деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли, снабдить их систематизированным и наглядным описанием практики принятия и исполнения решений в сфере НИОКР и ОТР.

Задачи дисциплины:

- изучение организации (предприятия) как центрального звена экономики страны;
- формирование представления об основных ресурсах организации (предприятия), их особенностях в атомной отрасли;
- изучение процессов управления, планирования и регулирования деятельности организации (предприятия);
- изучение сущности и инструментария проектного управления;
- изучение инновационной и инвестиционной политики организаций (предприятий) атомной отрасли;
- изучение методов оценки эффективности деятельности организаций (предприятий), эффективности инвестиционных проектов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экономика организаций (предприятий) атомной отрасли и научно-производственных комплексов (НПК)» является дисциплиной по выбору.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений ; У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата ; В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней ; У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме ; В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
8		9	324				324		ЗсО
ИТОГО		9	324				324		

Производственная (преддипломная практика) является составной частью учебного процесса подготовки бакалавров.

Согласно учебному плану подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» преддипломная практика проводится для студентов очной формы обучения на четвертом курсе бакалавриата в восьмом семестре.

Во время практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по избранной профессиональной деятельности.

Преддипломная практика проводится стационарно в лабораториях и отделах подразделений ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ». Места проведения практики определяются на основе договоров с подразделениями ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», занимающиеся проведением научно-исследовательских, включая расчетно-экспериментальных, работ, проектно-конструкторских работ.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная (преддипломная практика) имеет своей целью окончательное закрепление полученных студентами в процессе теоретического обучения знаний на основе их привлечения к задачам прикладной математики, близким к решаемым на производстве и написание выпускной квалификационной работы.

При этом студенты усваивают, какие разделы физико-математических (и иных) дисциплин необходимы им в первую очередь для успешной работы в выбранном направлении, получают представление о взаимосвязях разных направлений прикладной математики и математического моделирования, глубже знакомятся с особенностями использования современного ПО и инструментальных средств разработки ПО, современных информационных технологий. Кроме того, происходит обучение правильному оформлению результатов научно-исследовательской работы в соответствии с ГОСТ, визуализации результатов численного моделирования и пр.

Прохождение преддипломной практики предполагает, что студентами освоены все дисциплины базовой и вариативной части программы бакалавриата. Начало прохождения преддипломной практики предваряет прохождение инструктажей по технике безопасности, охране труда и пр. Каждому студенту назначается руководитель преддипломной практики из числа сотрудников ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

Основной целью освоения производственной (преддипломной практики) является подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР) в подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»:

- определение и формулировка темы выпускной квалификационной работы с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления;
- глубокое ознакомление с научно-исследовательской и /или расчетно-методической и др. деятельностью подразделений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ, в которых проводится преддипломная практика в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме; анализ поставленной задачи в области прикладной математики и информатики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задач по прикладной математике и информатике;
- определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий, выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур;
- составление описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработка, анализ и интерпретация результатов исследований, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;
- приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.
- участие в управлении проектами, связанными с внедрением наукоемких инноваций.

При проведении преддипломной практики используются умение и готовность студентов использовать полученные знания при выполнении задания.

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление знаний и умений, приобретенных обучающимися в результате освоения теоретических курсов;
- выработка практические навыков ведения профессиональной деятельности;
- формирование универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Преддипломная практика» относится к блоку практик рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии ; У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ; В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни ; У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ; В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
--	--	--	---

		ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»	З-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; ; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работы в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; ; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательских работ в области прикладной математике и информатике;
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический			

<p>организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»</p>	<p>З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>			
<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»</p>	<p>З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.2 Способен выполнять программную реализацию математических моделей физических процессов, эффективно работающую, в том числе, на многопроцессорных ЭВМ различных архитектур Основание: Профессиональный стандарт «06.001. Программист»</p>	<p>З-ПК-5.2 знать основные подходы к разработке программ с использованием параллельных и векторных вычислений; основные современные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; ; У-ПК-5.2 уметь профилировать и выделять наиболее затратные части алгоритмов; адаптировать их для распараллеливания вычислений на ЭВМ различных архитектур; ; В-ПК-5.2 владеть навыками оценки эффективности распараллеливания вычислений и навыками её повышения;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»</p>	<p>З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей</p>
---	--	--	--

ГИА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
8		9	324				324		Экз
ИТОГО		9	324				324		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная итоговая аттестация является завершающей в формировании всех компетенций, предусмотренных образовательным стандартом.

Государственная итоговая аттестация состоит из двух частей: 1) государственного меж-дисциплинарного экзамена; 2) защиты дипломного проекта.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Государственная итоговая аттестация (ИГА, БЗ) завершает обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность ; У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ; В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; ; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач ; В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода</p>
<p>ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач ; В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования</p>

<p>ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов ; У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов ; В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-4 Знать основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности ; У-ОПК-4 Уметь осуществлять выбор программного средства и применять современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере ; В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ; У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи ; В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>

УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий ; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий ; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности ; В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств ; У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств ; В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
разработка и использование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; ; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; ; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;

		<p>ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач ; У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач ; В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
--	--	--	---

		ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; ; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; ; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»	З-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; ; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работы в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; ; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательских работ в области прикладной математике и информатике;
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический			

<p>организация педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»</p>	<p>З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс; ; У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; ; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>			
<p>разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научной и инновационной деятельности Основание: Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5 знать принципы оценки научных исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; ; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научных исследовательских проектов;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»</p>	<p>З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования; ; В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>			

<p>планирование, организация и руководство исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.2 Способен выполнять программную реализацию математических моделей физических процессов, эффективно работающую, в том числе, на многопроцессорных ЭВМ различных архитектур Основание: Профессиональный стандарт «06.001. Программист»</p>	<p>З-ПК-5.2 знать основные подходы к разработке программ с использованием параллельных и векторных вычислений; основные современные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; ; У-ПК-5.2 уметь профилировать и выделять наиболее затратные части алгоритмов; адаптировать их для распараллеливания вычислений на ЭВМ различных архитектур; ; В-ПК-5.2 владеть навыками оценки эффективности распараллеливания вычислений и навыками её повышения;</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			

<p>использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах</p>	<p>математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов</p>	<p>ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости Основание: Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»</p>	<p>З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике; ; У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели; ; В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации разработанных моделей</p>
---	--	--	--

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК: РАЗГОВОРНАЯ ПРАКТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, Экз/Зач/ЗсО/
5		2	72		32		40		Зач
ИТОГО		2	72		32		40		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является подготовка студента к общению в устной и письменной формах на этом языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

Задачи дисциплины - научить:

- читать литературу по специальности на английском языке для получения информации,
- принимать участие в устном общении на английском языке в объеме материала, предусмотренного программой,
- вести деловую переписку на английском языке,
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации ; У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках ; В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках