Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ НИЯУ МИФИ (ТФ НИЯУ МИФИ)

ОДОБРЕНО

УМС ТФ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от 04.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОСЛАБЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Направление подготовки (специальность) [1] 14.04.02 Ядерные физика и технологии

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
1	3	108	32	16	0		24	0	Э
Итого	3	108	32	16	0	32	24	0	

АННОТАЦИЯ

Изучение электрослабой теории

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются овладение методами современной физики слабых взаимодействий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данный курс позволяет студенту приобрести знания, необходимые для проведения вычислениявероятностей обусловленных слабым взаимодействием реакций. Эти знания необходимы для выполнения лабораторных практических работ по курсам кафедры, выполнения проектов по программе Учебно-исследовательской работы студентов в рамках научных лабораторий, а также при выполнении дипломных проектов. Полученные знания являются необходимыми для исследовательской работы в физике элементарных частиц

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 [1] – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в

	ресурсах и эффективности проекта
УК-6 [1] – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 [1] – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 [1] – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 [1] – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

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; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
научно-исследовательский			
проведение научных исследований в области физики элементарных частиц, экспериментальной ядерной физики и космофизики, самостоятельное решение поставленной задачи с выбором необходимых средств, готовность к самостоятельной формулировке задач;	атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-	ПК-38.1 [1] - Способен к научным исследованиям в области физики элементарных частиц, экспериментальной ядерной физики и космофизики, к самостоятельному решению поставленной задачи с выбором необходимых средств, готовность к самостоятельной формулировке задач; *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-38.1[1] - Знать методы исследований в области физики элементарных частиц, экспериментальной ядерной физики и космофизики; У-ПК-38.1[1] - Уметь самостоятельно решать задачи, связанные с исследованиями в области физики элементарных частиц, экспериментальной ядерной физики и космофизики, с выбором необходимых средств, а так же

	физическими установками;		самостоятельно формулировать задачи;; В-ПК-38.1[1] - Владеть методами исследований в области физики элементарных частиц, экспериментальной ядерной физики и космофизики
физический анализ процессов взаимодействия элементарных частиц, их эффектов в ранней и современной Вселенной;	атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками;	ПК-38.3 [1] - Способен к физическому анализу процессов взаимодействия элементарных частиц, их эффектов в ранней и современной Вселенной; *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-38.3[1] - Знать методы физического анализа процессов взаимодействия элементарных частиц, их эффектов в ранней и современной Вселенной;; У-ПК-38.3[1] - Уметь выполнять физический анализ процессов взаимодействия элементарных частиц, их эффектов в ранней и современной Вселенной;; В-ПК-38.3[1] - Владеть методами физического анализа процессов взаимодействия элементарных частиц, их эффектов в ранней и современной Вселенной;
оценка перспектив развития атомной отрасли, использование ее современных достижения и передовых технологий в научно-исследовательской деятельности;	атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения	ПК-3 [1] - Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности	З-ПК-3[1] - Знать достижения научно-технического прогресса ; У-ПК-3[1] - Уметь применять полученные знания к решению практических задач.; В-ПК-3[1] - владеть методами

	их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками;	*Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	моделирования физических процессов.
разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений и методов измерения количественных характеристик ядерных материалов;	разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине;	ПК-4 [1] - Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-4[1] - Знать: цели и задачи проводимых исследований; основные методы и средства проведения экспериментальных и теоретических исследований; методы и средства математической обработки результатов экспериментальных данных ; У-ПК-4[1] - Уметь: применять методы проведения экспериментов; использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения; оформлять результаты научно-исследовательских работ; В-ПК-4[1] - Владеть: навыками самостоятельного выполнения экспериментальных и теоретических исследования для решения научных и производственных задач

экспертный			
оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню;	разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине;	ПК-38.7 [1] - Способен провести общую проверку предлагаемому решению, гипотезе в области экспериментальной ядерной физики и космофизики; *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-38.7[1] - Знать методы проверки предлагаемых решений, гипотез в области экспериментальной ядерной физики и космофизики;; У-ПК-38.7[1] - Уметь проводить общую проверку предлагаемого решения, гипотезы в области экспериментальной ядерной физики и космофизики;; В-ПК-38.7[1] - Владеть методами проверки предлагаемых решений, гипотез в области экспериментальной ядерной физики и космофизики;
педагогический			
овладение основами педагогической и учебно-методической работы;	атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками;	ПК-7 [1] - Способен к овладению основами педагогической и учебно-методической работы *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-7[1] - Знать основы педагогической и учебно-методической работы ; У-ПК-7[1] - Уметь пользоваться основными техниками педагогической и учебно-методической работы; В-ПК-7[1] - Владеть основными техниками педагогической и учебно-методической работы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	1 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/8/0	КИ-8 (25)	25	КИ-8	З-ПК-38.1, У-ПК-38.1, В-ПК-38.1, З-ПК-38.3, У-ПК-38.3, В-ПК-38.3, З-ПК-38.7, У-ПК-38.7, В-ПК-38.7, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6
2	Второй раздел	9-16	16/8/0	КИ-16 (25)	25	КИ-16	З-ПК-38.1, У-ПК-38.1, В-ПК-38.1, З-ПК-38.3, У-ПК-38.3, В-ПК-38.3, З-ПК-38.7, У-ПК-38.7, В-ПК-38.7, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4,

							У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6
	Итого за 1 Семестр		32/16/0		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	Э	У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-7, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-УК-6, У-УК-6, У-ПК-7, В-ПК-7, З-УК-1, З-ПК-38.1, У-ПК-38.1, В-ПК-38.1, З-ПК-38.3, У-ПК-38.3, В-ПК-38.3, З-ПК-38.7, У-ПК-38.7, В-ПК-38.7, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, В-УК-6

* – сокращенное наименование формы контроля

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

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	1 Семестр	32	16	0
1-8	**Первый раздел**	16	8	0
1	**Эффект Голдстоуна** Непенормируемость 4-фермионного взаимодействия, теория массивного векторного бозона – опять неперенормируемость, эффект Голдстоуна – спонтанное «нарушение» симметрии, киральная симметрия КХД, соотношение Гольдбергера-Треймана, решаемые примеры: U(1), O(3), SU(2).	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	**Эффект Хиггса.** Локальная U(1), эффект Хиггса, бозон Хиггса, унитарная калибровка, калибровка Ландау, R-калибровки.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	**Бозонный сектор Стандартной Модели.** Локальная SU(2), лагранжиан векторных полей, хиггслвский сектор, «охранная» симметрия, SU(2)xU(1) теория Глэшоу-Вайнберга-Салама: хиггслвский и калибровочный секторы.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	**Фермионы в Стандартной Модели.** Левые и правые фермионы, слабые взаимодействия лептонов и кварков, фермиевская константа G, определение параметров SU(2)xU(1)-модели, нейтральные токи, треугольные аномалии: кварк-лептонная симметрия, нейтральность атома водорода и нейтрино в СМ.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	**Свойства W- и Z-бозонов.** Рождение и распады W- и Z-бозонов	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	**Свойства бозона Хиггса.** Бозон Хиггса: масса, рождение, распады.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	**Взаимодействия и массы нейтрино.** Рассеяние нейтрино на электроне, глубоко-неупругое рассеяние нейтрино на нуклоне, масса нейтрино.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	**Осцилляции нейтрино.** Осцилляции нейтрино, осцилляции электронного нейтрино – эксперимент KamLAND, солнечные нейтрино, влияние вещества, осцилляции мюонного нейтрино в тау-нейтрино - атмосферные нейтрино, ускорительные эксперименты, случай трех нейтрино (матрица PMNS).	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	**Второй раздел**	16	8	0
9	**Универсальное слабое взаимодействие.** Левые заряженные токи. Нарушение P- и C- и CP- инвариантности.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		

	Универсальность заряженного тока. Нейтральный ток.	0	0	0
10	**Распад мюона.** Амплитуда распада. Вероятность распада. Распад поляризованного мюона. Качественное обсуждение.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
11	**Лептонные и полулептонные распады мезонов и барионов.** ud- ток и его свойства. Распады пионов. Распад нейтрона. Распады, инициируемые us- током. su(3)- симметрия в распадах гиперонов	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
12	**Распады гиперонов и К- мезонов** Нелептонные распады гиперонов. Правило дельтаТ=1/2. Нелептонные распады К-мезонов.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	**Смешивание нейтральных К- мезонов. Нарушение СР.** Осцилляции нейтральных К- мезонов. Разность масс нейтральных К- мезонов и GIM- механизм. Нарушение СР- симметрии в распадах К- мезонов. СР- нечетное смешивание и прямое нарушение СР-симметрии.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	**Распады тау- лептона.** Лептонные распады тау-лептона. Полуадронные распады тау-лептона. Проверка гипотезы дуальности в распадах тау-лептона.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	**Распады очарованных адронов.** Очарованные адроны, распадающиеся за счёт слабых взаимодействий. Времена жизни очарованных адронов. Гипотеза дуальности и спектаторное прближение. Нарушение спектаторного приближения в распадах нейтральных D- мезонов Глюонное усиление. Обменные эффекты. Слабая аннигиляция.	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	**Распады В- мезонов** Подавление слабой аннигиляци в распадах В- мезонов. Параметризация матрицы СКМ. Смешивание нейтральных В- мезонов. Нарушение СР- симметрии в распадах В- мезонов и треугольник унитарности	Всего аудиторных часов		
		2	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

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

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс состоит из трёх разных форм обучения: лекции, семинары и самостоятельная работа. Лекции проводятся с использованием современных технологий, в т.ч. мультимедийных. На семинарских занятиях студенты решают типичные задачи по квантовой теории поля, проводится разбор практических задач. Предусмотрено индивидуальные и групповые консультации. Возможно дистанционное общение со студентами.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-38.1	З-ПК-38.1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-38.1	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-38.1	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-38.3	З-ПК-38.3	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-38.3	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-38.3	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-38.7	З-ПК-38.7	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-38.7	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-38.7	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-3	З-ПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-7	З-ПК-7	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-7	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-7	Э, КИ-8, КИ-16
УК-1	З-УК-1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УК-1	Э, КИ-8, КИ-16

	В-УК-1	Э, КИ-8, КИ-16
УК-2	З-УК-2	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УК-2	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УК-2	Э, КИ-8, КИ-16
УК-6	З-УК-6	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УК-6	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УК-6	Э, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

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

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	**Оценка по 4-х балльной шкале**	**Отметка о зачете**	**Оценка ECTS**
90-100	5 – *«отлично»*	*«зачтено»*	A
85-89	4 – «*хорошо*»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «*удовлетворительно*»		
60-64			E
ниже 60	2 – «*неудовлетворительно*»	*«не зачтено»*	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки,

не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 74 Квантовые поля : учебное пособие, Ширков Д. В., Боголюбов Н. Н., Москва: Физматлит, 2005

2. ЭИ В 93 Лекции по теории электрослабых взаимодействий. : учебное пособие, Высоцкий М. И., Москва: Физматлит, 2011

3. 539.1 О-52 Лептоны и кварки : , Окунь Л.Б., Москва: ЛКИ, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 52 Г67 Введение в теорию ранней Вселенной : теория горячего Большого взрыва , Горбунов Д.С., Рубаков В.А., Москва: ЛКИ, 2012

2. 53 В14 Квантовая теория поля Т.2 Современные приложения, Вайнберг С., Москва: Физматлит, 2004

3. 537 А95 Квантовая электродинамика : , Берестецкий В.Б., Ахиезер А.И., М.: Наука, 1981

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

- Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.
- Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю.
- На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

• В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач.

• Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

• Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

• Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

• Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю.

• На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

• В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач.

• Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

• Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

Автор(ы):

Высоцкий Михаил Иосифович, д.ф.-м.н., профессор