

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

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 38.05.01 Экономическая безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	2	72	32	32	0		8	0	З
4	4	144	30	30	0		30	0	Э
Итого	6	216	62	62	0	0	38	0	

## АННОТАЦИЯ

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами теории вероятностей и математической статистики: основные понятия и теоремы теории вероятностей; основные законы распределения случайных величин; корреляционная теория, основные понятия математической статистики, методы сбора, обработки и анализа статистических данных, техника проверки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализа.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является получение полноценного естественнонаучного образования, продолжение фундаментальной математической подготовки; получение базовых знаний по теории вероятностей и математической статистике и формирование основных навыков использования вероятностного аппарата для решения теоретических и прикладных задач; овладение основными статистическими методами обработки и анализа результатов экспериментов, необходимыми для анализа и прогнозирования процессов и явлений

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Результаты освоения данной учебной дисциплины тесно связаны со всеми изучаемыми в дальнейшем курсами математики. Для её изучения необходимо владеть такими разделами высшей математики как аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ. Для успешного освоения дисциплины необходимо знать элементы комбинаторики, основы дифференциального и интегрального исчисления, теорию меры, теорию интегрального преобразования Фурье. Освоение курса является необходимым для изучения последующих дисциплин.

### 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

УКЕ-1 [1] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	<p>З-УКЕ-1 [1] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 [1] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 [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>
--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в

		<p>том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экономика и управление в промышленности на основе инновационных подходов к управлению конкурентоспособностью», «Юридические основы профессиональной деятельности» для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</p>
--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	16/16/0		25	к.р-8	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
2	Часть 2	9-16	16/16/0		25	к.р-16	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		32/32/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	3	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1,

							3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>4 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	16/16/0		25	к.р-8	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
2	Часть 2	9-15	14/14/0		25	к.р-15	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		30/30/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	Э	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1

\* – 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
к.р	Контрольная работа
З	Зачет
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	32	32	0
<b>1-8</b>	<b>Часть 1</b>	16	16	0
1 - 2	<b>Алгебра событий</b> Стохастический эксперимент. Статистическая вероятность. Пространство элементарных событий. Случайные события: операции над событиями и отношения между ними. Алгебра событий.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 5	<b>Условные вероятности</b> Определение условной вероятности. Независимость событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности (примеры её применения к задачам массового обслуживания, случайного блуждания).	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Формула Байеса. Понятие о последовательности независимых испытаний. Полиномиальная схема. Схема Бернулли.			
6 - 8	<b>Независимые случайные величины</b> Определение случайной величины. Функция распределения и её свойства. Абсолютно непрерывные и дискретные распределения. Примеры распределений: нормальное, пуассоновское, биномиальное, равномерное, показательное, гипергеометрическое. Совместное распределение случайных величин. Независимость случайных величин. Функции от случайных величин. Распределение суммы	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	<b>Часть 2</b>	16	16	0
9 - 10	<b>Числовые характеристики случайных величин</b> Математическое ожидание, дисперсия и моменты случайных величин, их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	<b>Характеристические функции</b> Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа как частный случай центральной предельной теоремы. Теорема Пуассона. Понятие выборки. Выборочный метод в статистике. Точечные оценки, их свойства.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Двумерные случайные величины</b> Двумерные случайные величины (дискретные и непрерывные). Закон распределения двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. Зависимость и независимость случайных величин. Корреляционный момент (ковариация), коэффициент корреляции.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Центральная предельная теорема</b> Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа как частный случай центральной предельной теоремы. Теорема Пуассона.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>4 Семестр</i>	30	30	0
1-8	<b>Часть 1</b>	16	16	0
1 - 4	<b>Статистические данные</b> Понятие выборки. Выборочный метод в статистике. Точечные оценки, их свойства. Методы получения оценок. Распределения $\chi^2$ и Стьюдента. Доверительные интервалы. Понятие о статистических гипотезах.	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Оценки параметров</b> Статистические оценки и их свойства. Условные законы распределения. Достаточные статистики. Эффективность оценок. Методы нахождения оценок.	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<b>Часть 2</b>	14	14	0
9 - 12	<b>Доверительные интервалы</b> Определение доверительных интервалов. Доверительные	Всего аудиторных часов		
		8	8	0

	интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы для вероятности успеха в схеме Бернулли.	Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	<b>Построение критериев</b> Проверка гипотез, построение критерия. Критерий отношения правдоподобия. Критерий Хи-квадрат Пирсона. Критерий согласия Колмогорова. Проверка однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова. Ранговый критерий. Проверка однородности нормальных выборок. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Проверка независимости. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов для прямой линии регрессии.	Всего аудиторных часов		
		6	6	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

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>3 Семестр</i>
1 - 5	<b>Алгебра событий. Условные вероятности.</b> Стохастический эксперимент. Статистическая вероятность. Пространство элементарных событий. Случайные события: операции над событиями и отношения между ними. Алгебра событий. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности (примеры её применения к задачам массового обслуживания, случайного блуждания). Формула Байеса. Понятие о последовательности независимых испытаний. Полиномиальная схема. Схема Бернулли.
6 - 8	<b>Независимые случайные величины</b> Случайная величина. Функция распределения и её свойства. Абсолютно непрерывные и дискретные распределения. Примеры распределений: нормальное, пуассоновское, биномиальное, равномерное, показательное, гипергеометрическое. Совместное распределение случайных величин. Независимость случайных величин. Функции от случайных величин. Распределение суммы
9 - 10	<b>Числовые характеристики случайных величин</b> Математическое ожидание, дисперсия и моменты случайных величин, их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин.
11 - 12	<b>Характеристические функции</b> Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема.

	Теорема Муавра-Лапласа как частный случай центральной предельной теоремы. Теорема Пуассона. Понятие выборки. Выборочный метод в статистике. Точечные оценки, их свойства.
13 - 14	<b>Двумерные случайные величины</b> Двумерные случайные величины (дискретные и непрерывные). Закон распределения двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. Зависимость и независимость случайных величин. Корреляционный момент (ковариация), коэффициент корреляции.
15 - 16	<b>Центральная предельная теорема</b> Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа как частный случай центральной предельной теоремы. Теорема Пуассона.
	<i>4 Семестр</i>
1 - 4	<b>Статистические данные</b> Выборки. Выборочный метод в статистике. Точечные оценки, их свойства. Методы получения оценок. Распределения $\chi^2$ и Стьюдента. Доверительные интервалы. Понятие о статистических гипотезах.
5 - 8	<b>Оценки параметров</b> Статистические оценки и их свойства. Условные законы распределения. Достаточные статистики. Эффективность оценок. Методы нахождения оценок.
9 - 12	<b>Доверительные интервалы</b> Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы для вероятности успеха в схеме Бернулли.
13 - 15	<b>Построение критериев</b> Проверка гипотез, построение критерия. Критерий отношения правдоподобия. Критерий Хи-квадрат Пирсона. Критерий согласия Колмогорова. Проверка однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова. Ранговый критерий. Проверка однородности нормальных выборок. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Проверка независимости. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов для прямой линии регрессии.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения требуется знание лекционного материала и чтения рекомендованной литературы.

На лекциях студенты не только знакомятся с теоретическими основами курса, но с их применением в современных исследованиях. Выполняя практические задания, студенты учатся применять изученные методы.

Помимо этого, существенная доля занятий проводится в интерактивной форме и предполагает активное обсуждение пройденного материала, групповой разбор и обсуждение ошибок, вопросов и затруднений, возникающих при подготовке.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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



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

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
УК-1	З-УК-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15
	У-УК-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15
	В-УК-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15
УКЕ-1	З-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15
	У-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15
	В-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16	Э, к.р-8, к.р-15

### 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	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ П 84 Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник и практикум для вузов, Прохоров Ю. В., Москва: Юрайт, 2020
2. ЭИ П 84 Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник и практикум для вузов, Прохоров Ю. В., Москва: Юрайт, 2021
3. ЭИ К 79 Математическая статистика : Учебник и практикум для вузов, Кремер Н. Ш., Москва: Юрайт, 2020
4. ЭИ К 79 Математическая статистика : Учебник и практикум Для СПО, Кремер Н. Ш., Москва: Юрайт, 2021
5. 519 П63 Теория вероятностей и математическая статистика (Ч.1) , Постникова Л.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
6. 519 П63 Теория вероятностей и математическая статистика (Ч.2) , Постникова Л.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
7. ЭИ Б 91 Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие, Буре В. М., Парилина Е. М., Санкт-Петербург: Лань, 2022
8. ЭИ Т33 Теория вероятностей и математическая статистика Ч.3 , , : МИФИ, 2008

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ С 24 Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций : , Свешников А. А., Санкт-Петербург: Лань, 2013
2. 519 Т33 Теория вероятностей и математическая статистика Ч.1 , , : МИФИ, 2008
3. 519 Т33 Теория вероятностей и математическая статистика Ч.2 , , : МИФИ, 2008
4. 519 Т33 Теория вероятностей и математическая статистика Ч.3 , , : МИФИ, 2008
5. ЭИ Т33 Теория вероятностей и математическая статистика Ч.4 , , : МИФИ, 2008

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Специальное программное обеспечение не требуется

### **LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

### **1.1. Методические рекомендации для усвоения теоретического курса**

Основной целью обучения студентов математическим дисциплинам является развитие логического и алгоритмического мышления, повышение уровня математической культуры, развитие навыков самостоятельной работы.

Для достижения целей обучения программа курса и семестровый календарный план составлены так, что темы практических занятий следуют за темами лекций, и они доступны каждому студенту на сайте университета. Чтобы хорошо подготовиться к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, проработать лекционный материал. Для этого обязательно надо конспектировать учебник, непонятные вопросы нужно разьяснять у преподавателя. При проработке материала полезно пользоваться разными учебниками, и если конспект ведется по всем темам дисциплины, то при подготовке к итоговому контролю достаточно будет собственного конспекта.

После того, как Вы научились давать определения, формулировать аксиомы, леммы и теоремы (математически правильно и грамматически верно), можно считать изучение данного раздела законченным. Ничего, включая важнейшие выводы, определения и формулировки, не надо учить наизусть, тем более доказательства разных утверждений. При необходимости понятый и закрепленный материал вы сможете легко вспомнить.

### **1.2. Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям**

На семинарах, как правило, рассматриваются вопросы и задачи, дающие возможность более глубоко постичь изучаемый раздел курса. Во время семинарских занятий учат правильно ставить и решать задачи, а также анализировать их решения. По теме, пройденной на семинаре, даются задачи для самостоятельной работы. Усвоение темы во многом зависит от осмысленного выполнения самостоятельной работы.

При решении задач прежде всего необходимо хорошо вникнуть в суть задания, записать кратко ее условие. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность. За редким исключением, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде, т.е. в буквенных обозначениях.

Решение задачи принесет наибольшую пользу только в том случае, когда обучающийся решит ее самостоятельно. Решить задачу без помощи часто не всегда удастся, но тем не менее попытки найти решение развивают мышление и укрепляют волю.

## **2. Права и обязанности студента университета:**

### **2.1. Студент имеет право:**

- 1). на получение ответов на интересующие его вопросы по изучаемой дисциплине от преподавателя, ведущего занятия;
- 2). на консультацию по теории изучаемой дисциплины в течение семестра и перед экзаменом.

### **2.2. Студент обязан:**

- 1). регулярно посещать лекции и семинары, работать на практических занятиях, выполнять все текущие самостоятельные работы по изучаемой дисциплине;
- 2). пройти аттестацию по всем разделам данной дисциплины;
- 3). в конце семестра сдать теоретический экзамен или зачет по соответствующей дисциплине.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **1. Основные принципы обучения математическим дисциплинам**

1.1. Основная цель обучения – научить студентов логически мыслить; познакомить с аксиомами в математике и методами доказательства различного рода утверждений; научить применять полученные теоретические знания к решению математических и физических задач. Также студенты должны овладеть методами решения, планирования, моделирования, анализа, синтеза в математике для использования их в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Воспитательная цель обучения – формирование направленности и интереса к постижению учебного материала. Необходимо развивать в студентах волевые качества и трудолюбие, стремление к самосовершенствованию.

1.3. Обучение не должно быть пассивным. Преподаватель должен интересоваться, как у студентов продвигается решение поставленных задач, и, при необходимости, организовать разбор наиболее трудных из них.

1.4. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание, а не через «зубрежку».

1.5. Важный фактор успешности обучения – взаимоотношения между преподавателем и студентами на основе уважения и доброжелательной требовательности.

1.6. Необходим регулярный контроль за работой студентов, проверка конспекта лекций.

### **2. Методические рекомендации преподавателям, читающим лекции**

2.1. Лекция – устное последовательное изложение изучаемого материала, состоящее из связанных между собой частей: вступление, вводная часть, основная часть, заключение.

При чтении лекций необходимо придерживаться календарного плана, разработанного на кафедре по данной дисциплине.

2.2. Лектор должен отслеживать ход проведения практических занятий по данной дисциплине, проводить коррекцию плана семинарских занятий по читаемому курсу, чтобы те преподаватели, которые ведут практические занятия в группах данного потока знали, какие темы прочитаны, а какие еще нет.

### **3. Методические рекомендации преподавателям, читающим лекции впервые**

3.1. Процесс подготовки лекции следует начать с подбора материала, далее необходимо подготовить план и конспект лекции, а затем самостоятельно проделать необходимые математические выкладки. Накануне дня занятий надо повторить подготовленный лекционный материал, а сразу после завершения занятия – начать готовиться к следующему.

3.2. Желательно придерживаться следующей техники чтения лекции. В начале лекции надо актуализировать в памяти слушателей пройденный материал, затем дать краткий обзор материала предстоящего занятия. Читая лекцию, нужно все время заботиться о том, чтобы речь была выразительной, выдержанной в динамичном темпе, но при этом содержала паузы и

акценты на важных аспектах темы. При изложении учебного материала необходимо использовать принцип наглядности для облегчения восприятия информации студентами.

3.3. Лекции должны быть эмоционально окрашенными. Надо стараться подчеркивать логику рассуждений при доказательствах тех или иных утверждений, приучая студентов к логическому мышлению. Лектор должен излагать учебный материал последовательно, строго придерживаясь плана.

3.4. Необходимо разъяснить студентам, что лекция и учебник не дублируют, а дополняют друг друга. Студентам необходимо пользоваться учебниками при освоении учебного материала дисциплины.

#### 4. Методические рекомендации преподавателям, ведущим практические занятия

4.1. Семинары – групповая форма занятий при активном участии студентов для проверки знаний.

4.2. Семинарские занятия проводятся согласно плану дисциплины.

4.3. Основная задача преподавателя состоит в том, чтобы студент регулярно и интенсивно работал над теорией и выполнял самостоятельные работы.

4.4. В начале занятия надо осуществлять контроль выполнения самостоятельной работы студентами, чтобы понять, насколько трудной она была и как усвоен предыдущий материал. При необходимости нужно разобрать наиболее трудные задачи совместно.

4.5. Каждый преподаватель должен согласовывать с лектором дату проведения итогового контроля. Результаты выполнения контрольных работ должны быть объявлены студентам, а также показаны сами работы и объяснены те ошибки, которые они допустили.

4.6. Каждый преподаватель обязан своевременно подавать сведения о посещаемости практических занятий и о результатах проводимого контроля знаний в системе на сайте [eis.mephi.ru](http://eis.mephi.ru).

Автор(ы):

Чечкина Татьяна Петровна, к.ф.-м.н., доцент