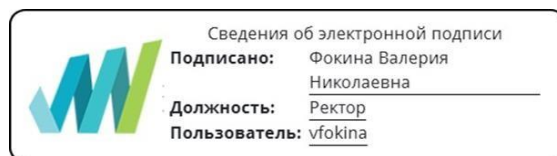


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ОУЭП Фокина В.Н.



Утверждено протоколом заседания кафедры
Математики и естественно-научных дисциплин
№ 22-04 от 22 апреля 2026 г.

Б1.О.02 МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Для направления подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

проектный

Направленность (профиль):

Электротехнические системы и технологии

Форма обучения:

очная

Москва 2026

Разработчик: Разработчик: Яламов Георгий Юрьевич, к.физ.-мат.н., доцент

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 144

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Математики и естественно-научных дисциплин

Протокол заседания кафедры № 22-04 от 22.04.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	4
2.1. Место дисциплины в учебном плане:	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ	4
5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ	5
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	7
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
9.1. Рекомендуемая литература:	7
9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	7
9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	8
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	9
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся)	10
Приложение 1	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: теоретическая и практическая подготовка в области теории вероятностей и математической статистики будущих специалистов, необходимая для грамотной математической формулировки технических, физических или экономических задач; выбор математического аппарата для моделирования и решения технических, физических или социально-экономических задач; умения системно анализировать полученные результаты и использовать их в практической профессиональной деятельности.

Задачи:

- получение общих представлений о содержании и методах теории вероятностей и математической статистики, ее месте в современной системе естествознания, о единой системе естественно - научных знаний, о практической значимости теоретических разработок в области теории вероятностей и математической статистики, их необходимости для развития современного общества и обеспечения научного и технического прогресса;
- формирование твердых навыков решения задач с помощью теории вероятностей и математической статистики с доведением до практически приемлемого результата и развития на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- овладение навыками математического исследования и умениями выбирать необходимые вычислительные методы и средства при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование мотивации к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых естественнонаучных знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: Информационно-аналитических дисциплин

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 4

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3 - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и	Знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез.

моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить корреляционный и регрессионный анализ, обрабатывать данные с помощью статистических программ Владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач
--	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО ОУЭП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, составляет: 3 з.е. / 108 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)
	Очная
Аудиторные занятия	36
<i>в том числе:</i>	
Лекции	18
Практические занятия	18
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	72
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	
Промежуточная аттестация:	
Вид	Зачет с оценкой – 4 сем.
Трудоемкость (час.)	-
Общая трудоемкость з.е. / час.	3 з.е. / 108 час.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Очная форма обучения					
1	Теория вероятностей	9	9		36
2	Математическая статистика	9	9		36
Итого (часов)		18	18		72

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Форма контроля:		Зачет с оценкой			-
Всего по дисциплине:		108 / 3 з.е.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теория вероятностей

Вероятность событий. Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события, их классификация, алгебра событий. Классическое определение вероятности. Некоторые сведения из комбинаторики. Геометрическая вероятность. Свойства вероятности. Условные вероятности. Теорема умножения. Полная вероятность. Вероятность гипотез и формула Байеса. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Законы распределения. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины, их свойства. Среднеквадратичное отклонение. Числовые характеристики для биномиального закона и закона Пуассона. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение. Равномерное распределение. Нормальное распределение, его свойства. Правило трех сигм.

Система двух случайных величин. Закон распределения двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. Двумерная плотность вероятности. Условные распределения случайных величин. Условное математическое ожидание. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Нормальный закон распределения на плоскости. Функции регрессии. Линейная регрессия. Линейная корреляция. Нормальная корреляция.

Тема 2. Математическая статистика

Основные понятия математической статистики. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, случайная выборка, статистический ряд. Полигон, гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия. Числовые характеристики статистического ряда. Точечные статистические оценки параметров распределения. Методы расчёта сводных характеристик выборки. Условные варианты. Начальные и центральные эмпирические моменты. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Статистическая проверка гипотез о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона. Корреляционный анализ экспериментальных данных. Регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Принцип

максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература:

1. Акчурина, Л. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л. В. Акчурина, А. Б. Куцев, С. С. Сумера. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-7731-1040-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125973.html>
2. Джафаров, К. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / К. А. Джафаров, О. А. Джафарова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 171 с. — ISBN 978-5-7782-5382-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158808.html>
3. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / Е. Ю. Чудина. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-2873-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138384.html>
4. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Е. Ю. Чудина. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-4497-2870-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138385.html>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Роверб (отечественное ПО)

Операционная система Windows Professional 10

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи

(отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО);

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

ПО Open Office.org Draw - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Calc - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.Org Writer - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.org.Impress -http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) –электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
4. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
5. <https://ro-edu.ru/> - Медиапортал «Российское образование»
6. <https://rusneb.ru/> - федеральная государственная информационная система и единое электронное пространство знаний, объединяющее оцифрованные фонды российских библиотек, музеев и архивов
7. <https://universarium.org/> - российская межвузовская платформа от ведущих университетов и компаний
8. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
9. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант
10. <https://www.lektorium.tv/> - российская образовательная платформа, которая предлагает массовые открытые онлайн

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для осуществления образовательного процесса по дисциплине представляют собой аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет».

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования
--	---------------------------------

Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям: столы, стулья, персональные компьютеры с программным обеспечением, доступом в Интернет, шкаф книжный, доска передвижная поворотная магнитная (маркерная), тумба, кулер малый. Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер с программным обеспечением, доступом в Интернет.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям: столы, стулья, персональные компьютеры с программным обеспечением, доступом в Интернет.
Многофункциональная аудитория для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов)	Комплект специализированной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям (столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов)), персональные компьютеры, веб-камера, гарнитура, информационная система «Исток» - для слабослышащих, клавиатура Брайля, клавиатура беспроводная с большими кнопками и накладкой для лиц с ОВЗ, портативное устройство для чтения/увеличения "Pearl", подключаемое к ПК, инвалидное кресло-коляска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, веб-камера персональный компьютер с программным обеспечением, доступом в Интернет.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических и/или лабораторных занятий, организации самостоятельной работы обучающихся, консультаций.

Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над учебной дисциплиной.

Основной целью практических и/или лабораторных занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов, их методологическая и методическая проработка, выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, электронными образовательными ресурсами в электронной информационно-образовательной среде организации и сети Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаниями при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа по подготовке письменных работ должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы);
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и логически последовательно;
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся)

Образовательный процесс включает в себя теоретическое обучение, все виды практик, воспитательную работу, мероприятия по комплексному сопровождению для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

Образовательная программа может быть адаптирована для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (адаптивная образовательная программа). Адаптивная образовательная программа разрабатывается на основании личного заявления обучающегося (законного представителя) и рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии и/или справке медико-социальной экспертизы, индивидуальная программа реабилитации или абилитации.

При разработке адаптивной образовательной программы учитываются особые образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), исходя из особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) по их заявлению предоставляются специальные технические средства, программные средства и услуги ассистента (помощника), оказывающего необходимую техническую помощь.

При реализации адаптивной образовательной программы обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) предоставляются следующие возможности:

- использование специальных технических средств;

- обеспечение электронными образовательными ресурсами, использующими аудио сопровождение учебного материала;
- обеспечение электронными образовательными ресурсами с возможностью увеличения размера шрифта;
- обеспечение печатными образовательными ресурсами;
- особенности процедур аттестации.

При реализации адаптивной образовательной программы применяются следующие формы контроля и оценки результатов обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в зависимости от характера ограничений здоровья.

Для обучающихся с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, письменная проверка с использованием шрифта Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, устная проверка с использованием специальных технических и программных средств, дискуссии, тренинги, круглые столы и др.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- устная проверка с использованием специальных технических средств: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими инвалидности и ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) и иных обучающихся при прохождении аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (помощника), оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в аудиторию, спортивный зал, санитарные и другие вспомогательные помещения.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Для направления подготовки:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
проектный

Направленность (профиль):
Электротехнические системы и технологии

Форма обучения:
очная

Москва 2026

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез. Умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить корреляционный и регрессионный анализ, обрабатывать данные с помощью статистических программ Владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворитель- но	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			
Не знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез Не умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить корреляционный и регрессионный анализ, обрабатывать	Поверхностно знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез В целом умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить корреляционный и регрессионный	Знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез, но допускает несущественные ошибки Умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить	Знает: основные концепции теории вероятностей и математической статистики, свойства случайных величин, распределения вероятностей, теоремы о большом числе и предельные теоремы, методы оценки и проверки гипотез Умеет: применять статистические методы для анализа данных, принимать решения на основе вероятностных расчетов, проводить корреляционный и регрессионный анализ, обрабатывать данные с помощью

данные с помощью статистических программ Не владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач	анализ, обрабатывать данные с помощью статистических программ, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач, но испытывает сильные затруднения	корреляционный и регрессионный анализ, обрабатывать данные с помощью статистических программ, но иногда допускает небольшие ошибки Владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач, но иногда допускает ошибки	статистических программ Владеет: навыками формулирования и проверки статистических гипотез, проведения экспериментов и анализа результатов, визуализации данных и интерпретации статистической информации в контексте профессиональных задач
--	--	---	--

Оценочные средства

Примеры тем для реферата:

1. Исторический обзор развития теории вероятностей: от древних расчетов до современных моделей.
2. Основные понятия теории вероятностей: случайное событие, вероятность и аксиоматический подход Колмогорова.
3. Случайные величины и их распределения: дискретные и непрерывные модели.
4. Классические распределения вероятностей: биномиальное, пуассоновское, нормальное, экспоненциальное.
5. Центральная предельная теорема: формулировка, доказательство и практическое применение.
6. Методы математической статистики: оценивание параметров и методы доверительных интервалов.
7. Метод максимального правдоподобия в оценивании параметров распределений.
8. Байесовский подход в математической статистике: принципы и примеры применения.
9. Метод моментов: теория, применение, сравнение с методом максимального правдоподобия.
10. Проверка гипотез в математической статистике: классические критерии и современные подходы.

11. Непараметрическая статистика: методы, применение и преимущества по сравнению с параметрическими тестами.
12. Регрессионный анализ: теория, методы оценки коэффициентов и интерпретация результатов.
13. Теория случайных процессов: марковские цепи и их применение в моделировании.
14. Стохастическое моделирование: методы и применение в экономике, инженерии и финансах.
15. Анализ временных рядов: методики, модели прогнозирования и оценка сезонных колебаний.
16. Многомерный анализ данных: методы главных компонент, факторный анализ и кластеризация.
17. Роль компьютерного моделирования и симуляции в теории вероятностей и статистике.
18. Применение теории вероятностей в страховании и финансах: моделирование риска и оценка вероятностных потерь.
19. Актуальные проблемы и тенденции в развитии больших данных и машинного обучения с точки зрения статистики.
20. Сравнительный анализ методов машинного обучения и классических статистических подходов для анализа данных.

Оценка реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Примеры тем для доклада:

1. Центральная предельная теорема: формулировка, доказательство и практическое применение.
2. Метод максимального правдоподобия: теория, алгоритмы и примеры оценки параметров распределений.
3. Байесовский подход в статистике: принципы, сравнение с классическими методами и реальные кейсы.
4. Проверка статистических гипотез: критерии, понятия ошибок первого и второго рода, примеры применения.
5. Регрессионный анализ: методы построения модели, оценка параметров и интерпретация результатов.
6. Непараметрическая статистика: основные методы, преимущества и сравнение с параметрическими подходами.
7. Марковские цепи и случайные процессы: моделирование динамических систем и их анализ.
8. Применение теории вероятностей в страховании и управлении рисками: модели и оценка вероятностных потерь.
9. Анализ временных рядов: методы прогнозирования, сезонные колебания и статистическая интерпретация данных.
10. Методы кластерного анализа и их использование в машинном обучении при обработке больших данных.
11. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Случайное событие. Операции над случайными событиями.
12. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
13. Дискретные и непрерывные случайные величины, их характеристики.
14. Биномиальное распределение, распределение Пуассона.
15. Равномерное, показательное и нормальное распределение случайных величин

16. Основные задачи математической статистики.
17. Статистические оценки параметров распределения.
18. Методы расчёта сводных характеристик выборки.
19. Элементы теории корреляции.
20. Статистическая гипотеза. Проверка статистических гипотез о распределении генеральной совокупности.

Оценка доклада производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Примеры тестовых заданий:

1. Вероятность события может быть равна
 - А) любому числу из отрезка $[0,1]$
 - В) любому положительному числу
 - С) любому числу отрезка $[-1,1]$
 - Д) любому числу
2. Вероятность достоверного события равна
 - А) 1
 - В) $\frac{1}{2}$
 - С) 0,75
 - Д) любому числу
3. Вероятность невозможного события равна
 - А) 0
 - В) 0,5
 - С) любому числу меньше нуля
 - Д) 0,1
4. Если известна вероятность события А, равная $P(A)$, то вероятность противоположного события $P(\bar{A})$ определяется как
 - А) $1 - P(A)$
 - В) $1 - 2 P(A)$
 - С) $2 P(A)$
 - Д) $1 - \frac{1}{2} P(A)$
5. Два события будут несовместными, если
 - А) $P(AB) = 0$
 - В) $P(AB) = 1$
 - С) $P(AB) = P(A) P(B)$
 - Д) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$
6. Вероятность суммы двух случайных событий вычисляется по формуле
 - А) $P(AB) = P(A) P(B) - P(AB)$
 - В) $P(AB) = P(A) P(B)$
 - С) $P(AB) = P(A) P(B/A)$
 - Д) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$
7. Два события А и В называются независимыми, если

- А) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
 В) $P(A \cdot B) = P(A) P(B)$
 С) $P(A \cdot B) = \frac{P(A) \cdot P(B)}{P(A|B)}$
 D) $P(A \cdot B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

8. Условную вероятность события А при условии, что произошло событие В можно вычислить по формуле: $P(A|B) =$

- А) $\frac{P(A \cdot B)}{P(B)}$
 В) $\frac{P(A)}{P(B)}$
 С) $1 - P(A)$
 D) $1 - P(B)$

9. Если события А и В несовместны, то для них справедливо равенство

- А) $P(A \cdot B) = P(A) P(B)$
 В) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
 С) $P(A) P(B) = 1$
 D) $P(A|B) = 1$

10. Если события А, В, С независимы, то

- А) $P(A \cdot B \cdot C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$
 В) $P(A \cdot B \cdot C) = P(A) P(B) P(C)$
 С) $P(A \cdot B \cdot C) = P(A) P(B) P(C)$
 D) $P(A \cdot B \cdot C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$

11. Апостериорные вероятности $P(H_i|A)$ – это вероятности

- А) гипотез после реализаций события
 В) полной группы событий до реализации опыта
 С) гипотез
 D) группы событий

12. Формула полной вероятности имеет вид

- А) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A|H_i)$
 В) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|H_i)$
 С) $P(A) = \prod_{i=1}^n [P(H_i)P(A|H_i)]$
 D) $P(A) = P(A)[P(H_1) + P(H_2) + \dots + P(H_n)]^{-1}$

13. Формула Байеса имеет вид

- А) $P(H_i|A) = \frac{P(H_i)P(A|H_i)}{P(A)}$

- В) $P(H_i | A) = P(H_i)P(A | H_i)$
 С) $P(H_i) = P(A)P(H_i | A)$
 D) $P(H_i | A) = \sum_{i=1}^n P(A)P(H_i)$
14. Случайной величиной называется переменная величина,
 А) значения которой зависят от случая и определена функция распределения
 В) которая определяется совокупностью возможных значений
 С) заданная функцией распределения
 D) которая является числовой характеристикой возможных исходов опыта
15. Пределы функции распределения $F(x)$ на плюс и минус бесконечности равны соответственно
 А) $F(+\infty) = 1, F(-\infty) = 0$
 В) $F(+\infty) = 1, F(-\infty) = -1$
 С) $F(+\infty) = \infty, F(-\infty) = 0$
 D) $F(+\infty) = \infty, F(-\infty) = -\infty$

Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Примеры вопросов к зачету с оценкой:

1. Алгебра событий.
2. Теоремы сложения вероятностей.
3. Условная вероятность. Независимые события.
4. Теоремы умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.
6. Формулы Байеса.
7. Повторные испытания. Формула Бернулли.
8. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.
9. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
10. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства.
11. Математическое ожидание случайной величины, его свойства.
12. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Среднеквадратичное отклонение.
13. Биномиальное распределение, его числовые характеристики.
14. Распределение Пуассона, его числовые характеристики.
15. Равномерное распределение, его числовые характеристики.
16. Показательное распределение, его числовые характеристики.
17. Нормальное распределение, его числовые характеристики.

18. Выражение функции распределения через интеграл Лапласа.
19. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный промежуток. «Правило трех сигм».
20. Задачи математической статистики.
21. Выборки. Способы и виды отбора.
22. Статистическое распределение выборки (вариационный ряд, полигон частот).
23. Эмпирическая функция распределения.
24. Интервальная таблица, гистограмма частот.
25. Статистические оценки параметров распределения, свойства оценок.
26. Выборочное и генеральное среднее.
27. Генеральная и выборочная дисперсия.
28. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Область принятия гипотезы.
29. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона. Методика вычисления теоретических частот нормального распределения.
30. Элементы статистической теории корреляции. Виды зависимостей между случайными величинами. Оценка корреляционного момента, коэффициента корреляции по выборочным данным. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.
2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.
3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию. 2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют

	высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов. 3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными. 2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам. 3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса. 2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения. 3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации. 2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются. 3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры (Протокол заседания кафедры № 22-04 от 22.04.2026 г.).